INSTITUTO TECNOLOGICO
"CORDILLERA"

CARRERA DE OPTOMETRÍA

ESTUDIO DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS ASTIGMATISMOS PLANTEADA POR EL DR. GÌL DEL RÍO EN PACIENTES HOMBRES Y MUJERES DE DIFERENTES EDADES, DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, AÑO 2016.

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE ASTIGMATISMO BASADO EN LOS POSTULADOS DEL DR. GIL DEL RÍO.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnólogo en Optometría.

Autores: Díaz Freire Ingrid Solange**,** Pinargote Loor Luisana Katherine

Tutora: Optómetra. Sofía Quiroga Castellanos

Quito, Octubre 2016

DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas, resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

_____

Ingrid Solange Díaz Freire

CC. 1724383219

DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas, resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

_____

Pinargote Loor Luisana Katherine

CC. 1311225534

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo,…….... portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. ……..de conformidad con lo establecido en el artículo 46 de la Ley de Propiedad Intelectual, que dice: *"La cesión exclusiva de los derechos de autor confiere al cesionario el derecho de explotación exclusiva de la obra, oponible frente a terceros y frente al propio autor. También confiere al cesionario el derecho a otorgar cesiones o licencias a terceros, y a celebrar cualquier otro acto o contrato para la explotación de la obra, sin perjuicio de los derechos morales correspondientes. En la cesión no exclusiva, el cesionario está autorizado a explotar la obra en la forma establecida en el contrato";* en concordancia con lo establecido en los artículos 4, 5 y 6 del cuerpo de leyes ya citado, manifiesto mi voluntad de realizar la cesión exclusiva de los derechos de autor al Instituto Superior Tecnológico Cordillera, en mi calidad de Autor del Trabajo de Titulación que he desarrollado para la obtención de mi título profesional denominado: "……..……." facultando al Instituto para ejercer los derechos cedidos en esta certificación y referidos en el artículo trascrito.

FIRMA _____
NOMBRE _____
CEDULA _____

Quito, a los …….

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo,…….... portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. ……..de conformidad con lo establecido en el artículo 46 de la Ley de Propiedad Intelectual, que dice: *"La cesión exclusiva de los derechos de autor confiere al cesionario el derecho de explotación exclusiva de la obra, oponible frente a terceros y frente al propio autor. También confiere al cesionario el derecho a otorgar cesiones o licencias a terceros, y a celebrar cualquier otro acto o contrato para la explotación de la obra, sin perjuicio de los derechos morales correspondientes. En la cesión no exclusiva, el cesionario está autorizado a explotar la obra en la forma establecida en el contrato";* en concordancia con lo establecido en los artículos 4, 5 y 6 del cuerpo de leyes ya citado, manifiesto mi voluntad de realizar la cesión exclusiva de los derechos de autor al Instituto Superior Tecnológico Cordillera, en mi calidad de Autor del Trabajo de Titulación que he desarrollado para la obtención de mi título profesional denominado: "……..……" facultando al Instituto para ejercer los derechos cedidos en esta certificación y referidos en el artículo trascrito.

FIRMA _____
NOMBRE _____
CEDULA _____

Quito, a los …….

AGRADECIMIENTO

Gracias a nuestra tutora de tesis la profesora Opt. Sofía Quiroga, por brindarnos su valioso aporte profesional y humano en el desarrollo de este trabajo, en favor de la culminación de esta retadora carrera que después de mucho sacrificio vamos a culminar.

Dejamos constancia de nuestro agradecimiento a la Institución, a todos los profesores y autoridades del Instituto Tecnológico Superior Cordillera, por su dedicación y paciencia durante nuestra formación en los años de estudios y sobre todo por sus enseñanzas y consejos que nos han convertido en mejores personas

DEDICATORIA

Dedico a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, y supo guiarme por el buen camino.

A mi Padres quienes son el pilar principal para la culminación de la misma por ellos soy lo que soy, por su cariño, comprensión, amor, y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mi hermana Gelkaly pues ella fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentó en mi las bases de responsabilidad y deseos de superación, en ella tengo el ejemplo a seguir, y a mi sobrina Shayel, por sus cariño y amor.

A mi novio que ha sido el impulso durante toda mi carrera, con su apoyo constante y por su amor incondicional, dándome la fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se me presentaron.

A mi amiga Luigi, compañeros y a todos aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Ingrid Solange Díaz Freire

DEDICATORIA

Dedico a Dios, por brindarme la dicha de la salud y bienestar físico y espiritual.

A mis padres, como agradecimiento a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional, durante mi formación tanto personal como profesional.

A mis hijas Mayerly y Rafaela quienes son la dicha más grande que Dios me ha dado y mi mayor razón de seguir adelante.

A mi esposo Andrés Arias por sus palabras y confianza, por su amor y brindarme su apoyo incondicional y el tiempo necesario para realizarme profesionalmente.

A mis hermanos y a mis sobrinos, por su compañía.

A mi amiga y compañera de curso Solange que estuvo incondicionalmente con una palabra de aliento cuando me sentía vencida.

A mis compañeros de clase y profesores y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Luisana Katherine Pinargote Loor.

Resumen ejecutivo

Introducción: El astigmatismo es una anomalía de la refracción del ojo caracterizada en que su forma geométrica no es de progreso, por lo que la curvatura de sus dioptrías será diferente de los distintos meridianos y el valor dióptrico también será diferente según el meridiano que se considera, (E Gil del Río, 1980, pag.487).

Objetivo: Determinar la presencia de los tipos de astigmatismo según la clasificación de astigmatismo planteada por el Dr. Gil del Río en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades del Distrito Metropolitano de Quito

Metodología: Se realizó la examinación a 250 pacientes del Distrito Metropolitano de Quito del género masculino y femenino en edades comprendidas de 5-9 años, 10-19 años, 20-44 años, 45-64 años y mayores de 65 años.

Los exámenes consistían en: topografía corneal, Autorefracto-queratometrìa, anamnesis, toma de agudeza visual, refracción estática.

Conclusiones: En el presente estudio se concluyó lo siguiente:

Se concluyó que solo un 2% de la población estudiada presentó emetropía y un 8% Miopía baja, y el 90% se encontró distribuido entre los diferentes tipos de astigmatismos de la clasificación del Dr. Gil del Río.

El astigmatismo más frecuentemente en la población de Quito corresponde al astigmatismo miópico simple con la regla un 31.2%, seguido por el astigmatismo miópico compuesto con 25.2%, astigmatismo hipermetrópico compuesto con 16.8%, astigmatismo mixto con 12%, y en último lugar el astigmatismo hipermetrópico simple con 4.8% este resultado es significativamente mayor en las mujeres que en los hombres.

Abstract

Introduction: The astigmatism is an abnormality of the refraction of the eye characterized in that its geometric shape is not progress, so that the curvature of their diopter will be different from the different meridians and the value a dioptric also will be different according to the meridian that is considered, (E Gil of the River, 1980, p.487).

Objective: To determine the presence of the types of astigmatism according to the classification of astigmatism raised by the Dr. Gil del Rio in patients men and women of different ages of the Metropolitan District of Quito.

Methodology: It made the examination to 250 patients of the Metropolitan District of Remove of the masculine and feminine gender in ages comprised of 5-9 years, 10-19 years, 20-44 years, and 45-64 years and greater of 65 years.

The examinations consisted in: corneal topography, Autorefracto-queratometrìa, anamnesis, takes of visual acuity, refraction static.

Conclusions: In the present study concluded the following:

It was concluded that only 2% of the population studied presented refractive outcome and an 8% Myopia low, and 90% was found distributed between the different types of astigmatism of the classification of the Dr. Gil del Rio.

The astigmatism more frequently in the population of Remove correspond to the myopic astigmatism simple with the rule 31.2%, followed by the compound myopic astigmatism with 25.2%, astigmatism hipermetrópico compound with 16.8%, mixed astigmatism with 12%, and in last place the astigmatism hipermetrópico Simple with 4.8%. This result is significantly greater in the women that in the men.

Tabla de Contenido

Capítulo I El problema _____ *1*

1.02. Formulación del problema _____ **2**

1.03. Objetivo general _____ **2**

1.04. Objetivo especifico _____ **2**

Capitulo II Marco teórico _____ *4*

2.01. Antecedentes de estudio _____ **4**

2.01.01. ESTUDIO 1: Frecuencia de ametropías. _____ 4

2.01.02. ESTUDIO 2: Sospechando un queratocono mediante un Autorefractómetro. _____ 5

2.01.03. ESTUDIO 3: Estudio de errores refractivos. Experiencia y análisis de errores refractivos encontrados en pacientes de la Fundación Vista para Todos, sede Ibarra. _____ 6

2.01.04. ESTUDIO 4: La prevalencia de los defectos refractivos; el Estudio de ojos Yazd. _____ 8

2.02. Fundamentación teórica _____ **9**

2.02.01. Emetropía _____ 9

2.02.02. Ametropía _____ 9

2.02.03. Clasificación del astigmatismo plateada por el doctor. Gil del Río. Óptica fisiológica clínica refractiva, Gil del Río, 5 ª edición. 1984. _____ 10

2.02.03.01. a) Según la regularidad de la superficie _____ 10

2.02.03.02. b) Según la longitud del ojo _____ 10

2.02.03.03. c) Según dependa de las estructuras del sistema óptico de la función _____ 11

2.02.03.04. d) Según la parte del ojo que produce el astigmatismo _____ 12

2.02.03.05. e) Según el número de superficies que presentan astigmatismo _____ 13

2.02.03.06 f) Según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales _ 14

2.02.03.07 g) Según la posición de los meridianos principales de un ojo respecto del otro. 15

2.02.03.08 h) Según la posición de los meridianos principales de ambos ojos en relación con un eje de simetría medio y vertical. _____ 16

2.02.03.09 i) Según los factores productores _____ 17

2.02.04. Queratometría _____ 17

2.02.04.01. Definición: _____ 17

2.02.04.02. Objetivo: _____ 17

2.02.04.03. Principio óptico: _____ 18

2.02.04.04. Requisitos: _____ 18

2.02.04.05. Materiales: _____ 18

2.02.04.06. Preparación: _____ 18

2.02.04.07. Procedimiento: _____ 19

2.02.04.08. Anotación: _____ 20

2.02.04.09. Interpretación: _____ 21

2.02.04.10. Recomendaciones: _____ 21

2.02.04.11. Ley de Javal: _____ 21

2.02.04.12. Reglas de Javal: _____ 22

2.02.05. Topografía corneal _____ 23

2.02.05.01. Definición: _____ 23

2.02.05.02. Objetivo: _____ 23

2.02.05.03. Principio óptico: _____ 24

2.02.05.04. Requisitos: _____ 24

2.02.05.05. Materiales: _____ 24

2.02.05.06. Preparación: _____ 25

2.02.05.07. Procedimiento: 25
2.02.05.08. Anotación: 25
2.02.05.09. Interpretación: 26
2.02.05.10. Recomendaciones: 26
2.02.05.11. Efectos secundarios: 26
2.02.06. Retinoscopía Estática 27
2.02.06.01. Definición: 27
2.02.06.02. Objetivo: 27
2.02.06.03. Principio óptico: 27
2.02.06.04. Requisitos: 28
2.02.06.05. Materiales: 28
2.02.06.06. Preparación: 28
2.02.06.07. Procedimiento: 29
2.02.06.08: Anotacion: 30
2.02.06.09. Interpretacion: 32
2.02.06.10. Recomendaciones: 32
2.02.07. Autorefractómetro-Queratómetro 33
2.02.07.01. Definición 33
2.02.07.02. Objetivo: 34
2.02.07.03. Principio óptico: 34
2.02.07.04. Requisitos: 34
2.02.07.05. Materiales: 34
2.02.07.06. Preparación: 35
2.02.07.07. Procedimiento: 35
2.02.07.08. Anotación: 36
2.02.07.09. Interpretación: 36
2.02.07.10. Recomendaciones: 37

2.03. Fundamentación conceptual 37

2.04. Fundamentación Legal 41

2.05. Formulación de Hipótesis 47

2.06. Caracterización de las variables 47

Capítulo III Metodología 49

3.01. Diseño de la investigación 49

3.02. Población y muestra 49
3.02.01. Población. 49
3.02.02. Muestra 50

3.03. Tipo de muestra 50

3.04. Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión 51
3.04.01. Criterio de inclusión. 51
3.04.02. Criterio de no inclusión 51
3.04.03. Criterio de exclusión 51

3.05 Operación de variables 52
3.05.01. Procedimiento de la investigación 52
3.05.02. Proceso general. 53

3.06 Recolección de la información 54
3.06.01 Historia Clínica 54

3.06.02 Carta de consentimiento informado 55

3.07. Protocolo de atención. 56

Capítulo IV Procesamiento y Análisis 65

4.01. Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos. 65

4.01.01. Resultados descriptivos. 65

4.01.02. Tabulación de datos estadísticos 66

4.02. Conclusiones del análisis estadístico 79

4.03. Respuesta a la hipótesis o interrogantes de investigación 80

Capítulo V Propuesta 81

5.01. Propuesta 81

5.01.01. Objetivo General 81

5.01.02. Objetivos Específicos 81

5.01.03. Justificación 81

5.01.04. Descripción de la propuesta 82

5.01.05. Impacto 82

Capitulo VI Aspectos Administrativos 83

6.01. Recursos 83

6.01.01. Recursos Humanos 83

6.01.02. Recursos Técnico 83

6.01.03. Recursos financieros y administrativos 83

6.02. Presupuestos 84

6.03. Cronograma 85

Capitulo VII 86

7.01. Conclusiones: 86

7.02. Recomendaciones: 89

Anexos 90

CUADRO DE LA CLASIFICACIÓN DEL ASTIGMATISMO 97

MANUAL DE ASTIGMATISMO BASADO EN LOS POSTULADOS DEL DR. GIL DEL RÍO 98

Bibliografía 99

Netgrafía 99

Índice de tablas

Tabla 1. Criterio de inclusión----------51

Tabla 2. Operacionalización de las variables----------52

Tabla 3. Edades y grupos----------65

Tabla 4. Distribución según el género----------66

Tabla 5. Distribución por cada grupo etario----------67

Tabla 6. Clasificación del astigmatismo según la longitud del ojo derecho----------68

Tabla 7. Clasificación del astigmatismo según la longitud del ojo izquierdo---------69

Tabla 8. Diagnóstico refractivo monocular del ojo derecho----------70

Tabla 9. Diagnóstico refractivo monocular del ojo izquierdo----------71

Tabla 10. Según la longitud del ojo derecho por género----------73

Tabla 11: Según la longitud del ojo izquierdo por género----------73

Tabla 12. Según la longitud del ojo derecho por grupo etario----------74

Tabla 13. Según la longitud del ojo izquierdo por grupo etario----------75

Tabla 14. Astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales del ojo derecho----------76

Tabla 15. Astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales del ojo izquierdo----------77

Tabla 16. Astigmatismo según la posición de los meridianos principales de un ojo respecto al otro----------78

Tabla 17. Según la posición de los meridianos principales de ambos ojos en relación con un eje de simetría medio y vertical----------79

Tabla 18. Presupuestos----------84

Tabla 19. Cronograma de actividades----------85

Índice de figuras

Figura 1: Diferentes tipos de astigatismo directos----------11

Figura 2: La visión y posición focal en las distintas formas de astigmatismo, directo, inverso y oblícuo----------15

Figura 3: Posición focal en las distintas formas de astigmatismo, directo, inverso y oblícuo----------15

Figura 4: Tolerancia de los ejes del astigmatismo----------16

Figura 5: Queratómetro de Helmholtz----------17

Figura 6: Proceso de enfoque----------19

Figura 7: Círculos de enfoque----------19

Figura 8: Miras enfocadas----------20

Figura 9: Topógrafo corneal----------23

Figura 10: Mapas en códigos de colores----------23

Figura 11: Índices topográficos----------25

Figura 12: Retinoscópio----------27

Figura 13: Reflejo retiniano----------28

Figura 14: Movimiento de las sombras----------30

Figura 15: Autorefractor modelo RK-11----------33

Figura 16: Procedimiento de la investigación ----------53

Figura 17: Esquema de historia clínica para el estudio----------54

Figura 18: Carta de consentimiento informado----------55

INTRODUCCION

La presente investigación se refiere al estudio fundamentado de la clasificación de los astigmatismos planteada por el Dr. Gil del Río en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2016.

El astigmatismo se trata de un defecto en la curvatura de los medios refringentes del ojo, los cuales impiden que los rayos luminosos provenientes del infinito se focalicen en un solo punto, causando visión borrosa o distorsionada a cualquier distancia; ya sea de lejos o de cerca. (Vecilla, M. 2010).

El astigmatismo es muy común. En la mayoría de los casos, las personas con astigmatismo nacen con esta condición. La razón por cual la forma de la córnea es diferente de persona a persona es desconocida, pero la probabilidad de desarrollar astigmatismo es hereditaria. En ocasiones, el astigmatismo puede desarrollarse después de una lesión, una enfermedad, o una cirugía ocular. (Ojos Sanos, 2014).

El objetivo principal de esta investigación es determinar la presencia de los tipos de astigmatismo según la clasificación de astigmatismo planteada por el Dr. Gil del Río en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades del Distrito Metropolitano de Quito.

Se ha decidido realizar la presente investigación, con la finalidad de estimar los porcentajes de la clasificación de los astigmatismos según los postulados del Dr. Gil del Río, encontradas durante la revisión de los pacientes tanto hombres como mujeres de diferentes edades, mediantes los test utilizados en esta investigación.

A continuación se explicará de manera más detallada la investigación y la continuidad de los procesos a seguir, en la que se incluirá el lugar, año y la

respectiva propuesta, para llegar a un análisis con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

Capítulo I El problema

1.01. Planteamiento del problema

El astigmatismo es una anomalía de la refracción del ojo caracterizada en que su forma geométrica no es de progreso, por lo que la curvatura de sus dioptrías será diferente de los distintos meridianos y el valor dióptrico también será diferente según el meridiano que se considera. (E Gil del Río, 1980, pag.487).

Este proceso se debe a una formación de una curvatura irregular de la córnea o del cristalino en la cual los rayos de luz no son refractados correctamente en la retina, a esto se le llama error refractivo. El astigmatismo es un tipo de error refractivo, que causa una visión borrosa o distorsionada a distancias cercanas y lejanas. En la mayoría de los casos las personas nacen con astigmatismo, por lo cual la forma de la córnea es diferente en cada individuo. (American Academy of Ophthalmology, 2013)

El astigmatismo también puede desarrollarse después de una lesión una enfermedad o una cirugía ocular.

El presente proyecto de investigación se basa en el estudio fundamentado de la clasificación de los astigmatismos planteada por el Dr. Gil del Río en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2016.

En la actualidad existe criterios de especialistas optómetras y oftalmólogos que afirman que en la ciudad estudiada, existe una gran cantidad de astigmatismos en la población, es por ello que se decidió realizar este proyecto de investigación científica para determinar la validez de estos criterios, por lo cual se logró hacer en el INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA en personas hombres y mujeres de diferentes edades que vivan en la ciudad de Quito.

Gracias a esta investigación se dió a conocer a los estudiantes del INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA de la carrera de Optometría, la clasificación del Dr. Gil del Río, para que tengan un conocimiento extenso, claro y preciso de la existencia de la clasificación de los astigmatismos.

Para ello se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es el tipo de astigmatismo más frecuente según la clasificación de astigmatismo del Dr. Gil del Río en la población del Distrito Metropolitano de Quito?

¿En qué edades hay mayor presencia de astigmatismo, según la clasificación de astigmatismo del Dr. Gil del Río?

¿En qué género de pacientes existe mayor presencia de astigmatismos, según la clasificación de astigmatismo del Dr. Gil del Río?

1.02. Formulación del problema

¿Cuál es el tipo de astigmatismo más frecuente en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades, del Distrito Metropolitano de Quito, según la clasificación del Dr. Gil del Río?

1.03. Objetivo general

Determinar la presencia de los tipos de astigmatismo según la clasificación de astigmatismo planteada por el Dr. Gil del Río en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades del Distrito Metropolitano de Quito.

1.04. Objetivo especifico

- Identificar el tipo de astigmatismo que predomina en la población estudiada según la clasificación del Dr. Gil del Río.
- Identificar por género el número de pacientes que presenten astigmatismo según la clasificación del Dr. Gil del Río.

- Relacionar el astigmatismo refractivo versus el astigmatismo corneal aplicando la ley de Javal.
- Elaborar un poster informativo dirigido a los estudiantes de optometría, de los **t**ipos de astigmatismos según la clasificación del Dr. Gil del Río.
- Elaborar un Manual de la clasificación de astigmatismos basado en los postulados del Dr. Gil del Río.

Capitulo II Marco teórico

2.01. Antecedentes de estudio

2.01.01. ESTUDIO 1: Frecuencia de ametropías.

Año: 2005

Revista: Revista Cubana de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”.

Autores: Dr. Luis Curbelo Cunill, Dr. Juan R. Hernández Silva, Dr. Enrique J. Machado Fernández, Dra. Carmen M. Padilla González, Dra. Deysi Ramos López, Dr. Marcelino Río Torres y Raúl Barroso Lorenzo.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal, con una muestra aleatoria de 9513 pacientes seleccionados (19 026 ojos) que presentaban ametropías y que asistieron a consulta de cirugía refractiva en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" en el período comprendido desde enero de 1988 hasta enero de 2002.

Siguientes variables utilizadas fueron:

Edad: clasificada en grupos de menor de 20, de 21 a 25, de 26 a 30, de 31 a 35, de 36 a 40 y de más de 40 años.

Sexo: masculino y femenino.

Ojos: izquierdo y derecho.

Tipo de ametropía: clasificada en M, H y astigmatismos hipermetrópico compuesto, Astigmatismo hipermetrópico simple, astigmatismo miópico compuesto, astigmatismo miópico simple y mixto, según la longitud del globo ocular (en dioptrías).

Tipo de ametropía según el valor dióptrico de la esfera: M e H clasificada en ligera (0 a 3 D), moderada (> 3 hasta 6 D y severa (< 6 D).

También los astigmatismos fueron clasificados según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales en oblicuos, directos, indirectos, oblicuos directos, oblicuos inversos y nada (N).

Resultados

El astigmatismo miópico compuesto fue la ametropía más frecuente en la muestra, con diferencias de género a favor del sexo femenino; el astigmatismo hipermetrópico simple fue la única ametropía que no mostró diferencias entre los grupos de edades. Existió una correlación lineal positiva entre la edad y la intensidad de la hipermetropía y miopía en el grupo de pacientes entre los 18 y los 39 años. Hubo predominio de las miopías y las hipermetropías ligeras y moderadas. Entre las ametropías esféricas un 36, 8 % de ojos obtuvo un rango de severidad que excedía los criterios quirúrgicos. No se encontró relación entre la magnitud del cilindro y la edad de los casos estudiados. Los astigmatismos directo, oblicuo y oblicuo directo demostraron mayor frecuencia en la muestra, donde prevaleció el ojo derecho en el tipo directo e indirecto, mientras que en el ojo izquierdo predominaron el oblicuo directo y el oblicuo inverso. La anisometropía fue poco frecuente en la muestra y alcanzó solamente el 2,1 % del total de pacientes emétropes y predominó en el grupo de 31 a 35 años.

(Dr. Luis Curbelo Cunill et al, Revista Cubana de Oftalmología, 2005)

2.01.02. ESTUDIO 2: Sospechando un queratocono mediante un Autorefractómetro.

Año: 2012

Artículo: Asociación Afectados por Queratocono Castilla y León**.**

Autores: A.J. Miguel Gutiérrez, A. Galindo Ferreiro, J. Galindo Alonso. Hospital Río Ortega de Valladolid.

Propósito: Diseñar un método simple de sospecha del queratocono mediante un refractómetro automático.

La córnea con astigmatismo regular tiene la misma curvatura en puntos simétricos de un mismo meridiano, por lo que medidas refractométricas realizadas en estos puntos deben ser iguales. Si existe un astigmatismo irregular o un queratocono debe alterarse la igualdad de esas medidas refractométricas. Deseamos probar que en todo queratocono existen necesariamente variaciones importantes en la simetría de esas medidas

Método: Elegimos dos meridianos corneales perpendiculares entre sí y sobre cada uno realizamos 2 mediciones en extremos opuestos dentro del área pupilar con un refractómetro. Como la mayoría de los queratoconos se sitúan en la porción temporal e inferior de la córnea elegimos los meridianos de 45º y 135º.

Resultados: En una primera fase de trabajo se ha aplicado el método a 32 ojos diagnosticados previamente de queratocono, encontrando que la máxima diferencia entre pares de medidas varía entre 1 y 9 dioptrías, siendo 2,5 el valor más frecuentemente encontrado.

Conclusiones: La ruptura de la simetría corneal se traduce en variaciones en la refractometría, medida en puntos simétricos de un mismo meridiano. Es posible que un ojo desconocido tenga un queratocono, cuando la diferencia en un par de medidas es mayor o igual a 2,5 dioptrías.

(Miguel Gutiérrez, Galindo Ferreiro & Galindo Alonso, 2012)

2.01.03. ESTUDIO 3: Estudio de errores refractivos. Experiencia y análisis de errores refractivos encontrados en pacientes de la Fundación Vista para Todos, sede Ibarra.

Año: 2014

Autor: Gabriela Alexandra Estrada Sepúlveda.

Tesis grado: Universidad San Francisco de Quito**.**

Introducción: Los errores refractivos son aquellos que se caracterizan por poseer una mala calidad visual. Dentro de los errores refractivos se pueden identificar 3 o 4 tipos dependiendo del autor que los clasifica. El propósito de este estudio es determinar la prevalencia de errores refractivos en la ciudad de Ibarra, para que sirva como recordatorio a todos los optómetras que unas de nuestras principales funciones son la prevención y atención primaria de la salud visual.

Métodos: Tomando como guía el formulario de la historia clínica, se realizó en la fundación vista para todos, sede Ibarra, la examinación de 500 pacientes consistía en anamnesis, exámenes preliminares, toma de agudeza visual, refracción y corrección del defecto refractivo del paciente. Una vez recopilados los datos se realizó mediante Excel un análisis descriptivo de lo encontrado.

Resultados: Se encontró una prevalencia de pacientes emétropes con un porcentaje de 51% y dentro de los errores refractivos el 81% pertenece al astigmatismo. Dentro de los astigmatismos identificados, el de mayor número de incidencia fue el astigmatismo miópico, con un porcentaje del 41%, seguido del astigmatismo hipermetrópico y en último lugar el astigmatismo puro

Conclusiones: El porcentaje de astigmatismo encontrado es superior al valor esperado en el Ecuador, sin embargo es inferior si se compara con estudios internacionales.

(Gabriela Alexandra Estrada Sepúlveda, 2014)

2.01.04. ESTUDIO 4: La prevalencia de los defectos refractivos; el Estudio de ojos Yazd.

Año: 2013

Revista: Ophthalmic & Vision Research**.**

Autor: J oftálmico Vis Res.

Métodos: Este estudio poblacional se llevó a cabo en 2010-2011 y dirigido a adultos de edades comprendidas entre 40 y 80 años, que es uno de los distritos centrales de Irán. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Shahid Beheshti de Ciencias Médicas. Se aplicó un muestreo aleatorio por conglomerados en varias etapas para seleccionar muestras de los residentes urbanos y rurales de Yazd.

Refracción manifiesta, la medición de la agudeza visual, la retinoscopía y fondo de ojo se realizaron para todos los sujetos. La miopía, hipermetropía, astigmatismo y anisometropía

Resultados: De un total de 2.320 individuos seleccionados, 2.098 sujetos (90,4%). La prevalencia de la hipermetropía, el astigmatismo y la anisometropía aumentó con la edad. La prevalencia de la miopía fue significativamente mayor en los sujetos femeninos. La prevalencia del astigmatismo contra la regla fue del 34,1% y 37,6% en mujeres y hombres, respectivamente. Sin embargo, con el astigmatismo con la regla fue del 15% y el 11,7% en mujeres y hombres, respectivamente. La prevalencia de astigmatismo oblicuo también fue significativamente mayor en las mujeres que en los hombres del 5,8% frente al 3,3%. En cuanto a las relaciones entre los diferentes tipos de astigmatismo, la edad y el género, múltiples hallazgos modelo fueron similares al modelo simple. La prevalencia de con la regla, contra, favor de la regla y el astigmatismo oblicuo fue del 35,7%, 13,4% y 4,6%, respectivamente. La

prevalencia del astigmatismo contra favor de la regla aumentó con la edad; con el favor de la regla astigmatismo es más común en las mujeres.

Conclusión: Más de la mitad de la población del estudio tenía defectos de refracción; la prevalencia de la miopía y el astigmatismo fue mayor que estudios anteriores en Irán. Dado que los errores de refracción son una causa importante de discapacidad visual evitable, su elevada prevalencia en esta encuesta es importante desde una perspectiva de salud pública.

(J oftálmico Vis Res, Revista Ophthalmic & Vision Research**,** 2013)

2.02. Fundamentación teórica

2.02.01. Emetropía

El estado refractivo del ojo en el que, con la acomodación relajada, el punto conjugado de la retina o punto remoto (PR) se sitúa en el infinito, por tanto, la imagen procedente de un objeto en el infinito óptico (rayos paralelos al eje óptico) se forma en la retina, proporcionando una buena visión de lejos. (Herranz, 2011, página. 95).

2.02.02. Ametropía

Es aquella alteración en el poder refractivo del ojo en la que, sin acomodación, el punto conjugado de la retina no coincide con el infinito por tanto, la imagen procedente de un objeto situado en el infinito óptico se forma por delante o por detrás de la retina. En estas condiciones la visión es borrosa. Existen tres tipos de ametropías desde el punto de vista clínico, la miopía (exceso de potencia en el ojo), la hipermetropía (defecto de potencia en el ojo) y el astigmatismo. (Herranz, 2011, página. 95).

2.02.03. Clasificación del astigmatismo plateada por el doctor. Gil del Río. Óptica fisiológica clínica refractiva, Gil del Río, 5 ª edición. 1984.

2.02.03.01. a) Según la regularidad de la superficie

Astigmatismo regular: Cuando la refracción es igual en toda la extensión de cada meridiano.

Astigmatismo irregular: Cuando la refracción varía en los distintos puntos de cada meridiano. Este es el astigmatismo que se produce en las deformaciones corneales.

2.02.03.02. b) Según la longitud del ojo

La longitud del ojo no influye para nada en la producción de un astigmatismo, pero si en la clase del mismo, según la posición de la retina en relación con las dos líneas focales del sistema astigmático. Desde este punto de vista podemos considerar cinco clases de astigmatismos:

Astigmatismo hipermetrópico simple: En este caso un meridiano es emétrope y el otro, hipermétrope**.**

Astigmatismo hipermetrópico compuesto: Los dos meridianos principales son hipermétropes, si bien de distinto valor dióptrico.

Astigmatismo miópico simple: Un meridiano principal es emétrope, y el otro miópico.

Astigmatismo miópico compuesto: Los dos meridianos principales son de refracción miópica, pero en distinta intensidad.

Astigmatismo mixto: Un meridiano principal es de refracción miópica, y el otro, de refracción hipermetrópica.

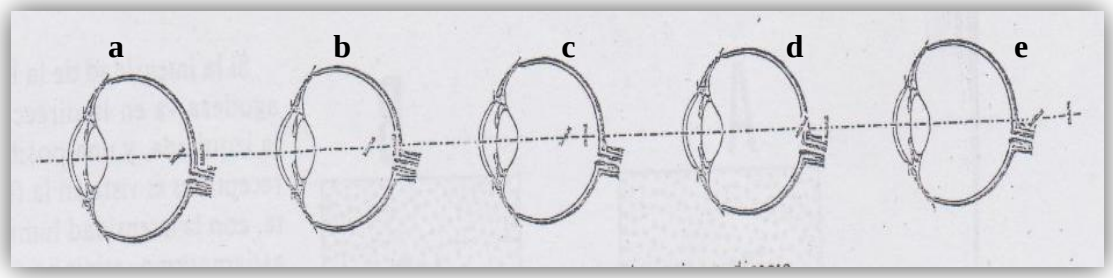


Figura 1: Diferentes tipos de astigmatismo directos.
a. M = Mixto
b. MS. = Miópico Simple.
c. MC. = Miópico Compuesto.
d. HS. = Hipermetrópico simple.
e. HC.= Hipermetrópico Compuesto.
Fuente: Óptica Fisiólogica Clínica.
Elaborado por: Gil del Río (1984).

2.02.03.03. c) Según dependa de las estructuras del sistema óptico de la función

1. Astigmatismo estructural: Cuando depende de defectos de las estructuras anatómicas, como ocurre con el astigmatismo corneal.

2. **Astigmatismo funcional:** Cuando depende de una anormal inervación del músculo ciliar o es producido por trastornos parciales de este músculo, que darían lugar a una acomodación desigual del cristalino, o a esclerosis parcial de éste.

Podríamos subdividir el astigmatismo estructural en tres causas fundamentales: de curvatura, de índice y de posición.

Astigmatismo de curvatura: Depende de las variaciones de la curvatura que poseen las superficies de los medios refringentes, o también de la superficie receptora retiniana.

Astigmatismo de índice: Cuando depende de variaciones del índice de refracción de los medios transparentes. Este astigmatismo no sería irregular y afectaría al cristalino y al vítreo.

Astigmatismo de posición: Es el que se produce por oblicuidad de las superficies refringentes y receptoras.

2.02.03.04. d) Según la parte del ojo que produce el astigmatismo

1. Astigmatismo corneal: Como ya se ha indicado que la cara anterior de la córnea es la causa principal del astigmatismo, en una porción de las ¾ partes del total de los casos, y que también desempeña el papel principal en la refracción del ojo, por ser mayor la diferencia de índice de refracción entre el aire y la córnea que entre los otros meridianos refringentes.

La cara posterior de la córnea, presenta un astigmatismo que fue demostrado por Tscherning y que se caracteriza por su poca intensidad y por ser inverso.

2. Astigmatismo lenticular: Fue descubierto por Tomas Young en el mismo año (1808).

Representa la cuarta parte de los astigmatismos y depende más de suposición que del astigmatismo de las caras del cristalino.

El astigmatismo lenticular se puede subdividir en tres grupos:

a) Por la situación del cristalino: Una inclinación del cristalino sobre su eje determinada un astigmatismo por incidencia oblicuo.

Normalmente el cristalino presenta una ligera inclinación, de tal manera que su parte externa está más atrás que la interna de 3º a 7º, y la parte inferior más atrás que la superior unos 3º. Estas inclinaciones producirían un astigmatismo inverso.

b) Por astigmatismo de la superficie de las caras del cristalino: Es la presencia de un astigmatismo directo en la cara anterior y uno inverso en la posterior.

c) Por cambios del índice de refracción: Esto ocurre en algunas cataratas adquiridas relacionada con la edad, produciendo astigmatismo irregular.

d) Astigmatismo retiniano: En la miopía elevada, la mácula puede tomar una posición inclinada con relación al eje anteroposterior del ojo, o alteraciones de la curvatura del polo posterior retiniano. Otros procesos que efectuarían sobre el polo posterior podrían actuar de igual manera, pero difícilmente todas estas cusas serían capaces de provocar un astigmatismo, por lo que no pasan de causas teóricas.

Por Astigmatismo retiniano se entiende un fenómeno que descubrió y así denomino Shlaer (1937), y que sería debido a la particular disposición de los receptores retinianos en el punto de fijación, si se examinan los resultados por Shlaer, vemos que con la baja intensidad de -1057 fotones la mejor agudeza se produce, en la dirección de 45º, abajo a la derecha. La causa de esto será, según Hartridge, la disposición de los receptores activos.

Si la intensidad de la luz es media, la mejor agudeza va en la dirección de 45º, abajo a la izquierda.

Con la intensidad luminosa alta no hay astigmatismo retiniano que se pueda comprobar.

2.02.03.05. e) Según el número de superficies que presentan astigmatismo

Desde este punto de vista, podemos dividir el astigmatismo de la siguiente manera:

Monoastigmatismo: Cuando solamente es una la superficie que presenta astigmatismo, teniendo las demás refracción esférica pura.

Biastigmatismo: Cuando son las dos superficies que presentan astigmatismo. En este caso son la cara anterior de la córnea y el cristalino por oblicuidad de su eje.

Poliastigmatismo: Cuando son varias las superficies que presentan astigmatismo.

2.02.03.06 f) Según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales

1. Astigmatismo directo o conforme a la regla: Es el que presenta el 70% de los individuos y se caracteriza en el meridiano vertical es el más curvo. Por lo cual si se trata de un astigmatismo hipermetrópico, al mirar el cuadrante horario de los optotipos verá más negra la línea horizontal, y si se trata de un astigmatismo miópico, vera más negra la línea vertical. Esto quiere decir, que en los casos de astigmatismo directo, la lente correctora será, en los miópicos, lente negativa, orientada a 0º, y en los hipermetrópicos, positiva a 90º.

2. Astigmatismo inverso o contra la regla: Se presenta con una frecuencia del 15% aproximadamente y se caracteriza por ser horizontal el meridiano principal de más curvatura. Este tipo se da con más frecuencia en los hipermétropes. El astigmatismo inverso es más molesto que el directo.

3. Astigmatismo oblicuo: Cuando los ejes principales ocupan una posición oblicua. Estos astigmatismos oblicuos se subdividen en:

a) Astigmatismo oblicuo puro: Cuando los meridianos principales ocupan las posiciones de 45º y 135º.

b) Astigmatismo oblicuo directo: Cuando el meridiano principal de máxima está comprendido entre los meridianos intermedios tenemos otras formas, que son las comprendidas entre 45º y 90º, y 90º y 135º.

c) Astigmatismo oblicuo inverso: Los comprendidos entre 0º y 45º, y 135º y 180º.

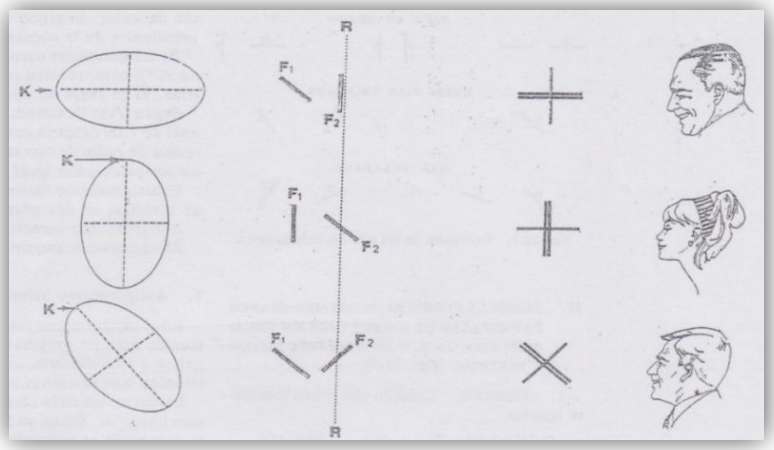


Figura 2: La visión y posición focal en las distintas formas de astigmatismo, directo, inverso y oblícuo.
Fuente: Óptica Fisiólogica Clínica.
Elaborado por: Gil del Río (1984).

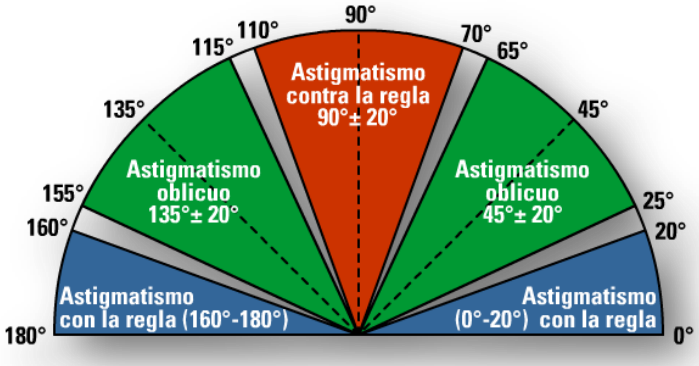


Figura 3: Posición focal en las distintas formas de astigmatismo, directo, inverso y oblícuo.
Fuente: http://www.saludvisual.info/problemas-refractivos/astigmatismo/

2.02.03.07 g) Según la posición de los meridianos principales de un ojo respecto del otro.

Homónimo: Cuando los meridianos principales forman el mismo ángulo en ambos ojos:

O.D. +1,50X175

O.I. +1,25X175

Heterónimo: Cuando los meridianos de ambos ojos están orientados en un ojo según la regla, y en el otro contra la regla.

O.D. +2,00X90

O.I. +2,00X180

Homólogo: Cuando los meridianos principales son simétricos según la regla.

O.D. -1,50X15

O.I. -2,00X165

Heteorólogo: Cuando los meridianos principales de ambos ojos son simétricamente oblicuos contra la regla.

O.D. -1,50X75

O.I. -2,00X105

Oblicuo. Cuando los meridianos principales son asimétricos oblicuos:

O.D. +3,00X65

O.I. +3,00X140

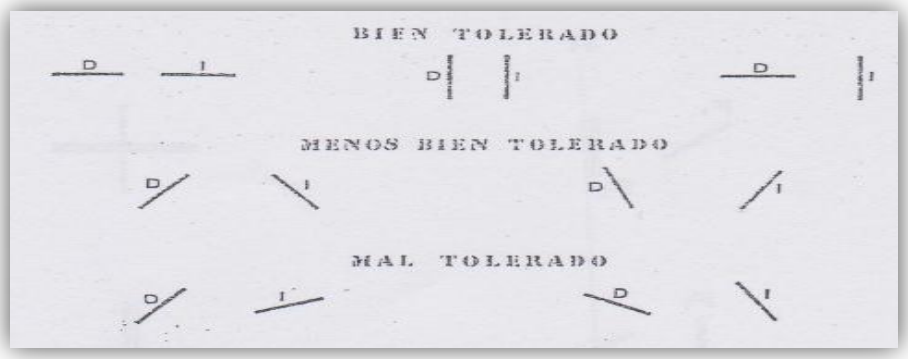


Figura 4: Tolerancia de los ejes del astigmatismo.
Fuente: Óptica Fisiólogica Clínica.
Elaborado por: Gil del Río (1984).

2.02.03.08 h) Según la posición de los meridianos principales de ambos ojos en relación con un eje de simetría medio y vertical.

Simétrico: Cuando son simétricamente iguales.

O.D. +2,00X70

O.I. +1,50X110

Asimétrico: Cuando no guardan simetría.

O.D. +1,50X70

O.I. +1,75X90

2.02.03.09 i) Según los factores productores

- Hereditario
- Adquirido.

2.02.04. Queratometría

2.02.04.01. Definición:

Se utiliza para determina la curvatura, potencia y toricidad de la córnea, y la integridad de la superficie corneal. Indispensable para la adaptación de lentes de contacto.

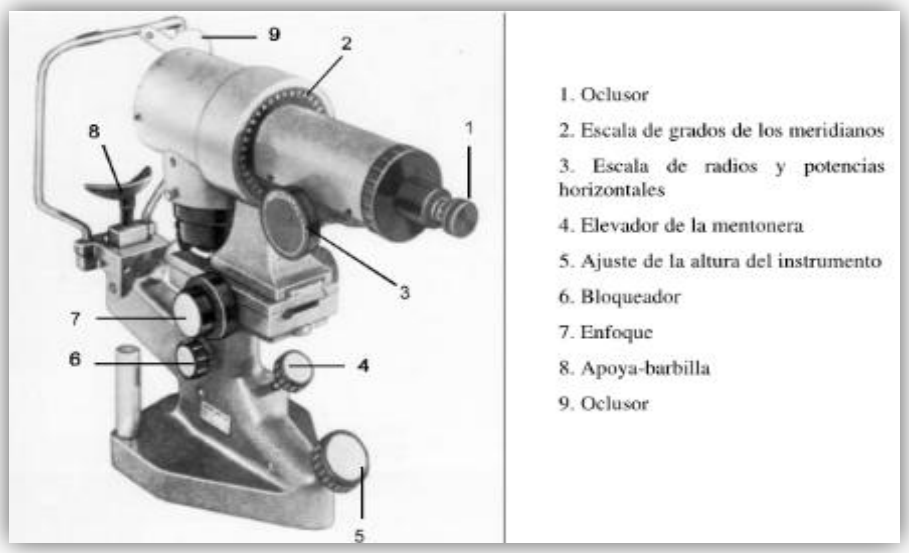


Figura 5: Queratómetro de Helmholtz.
Fuente: Manuál de Exámenes Clínicos.
Elaborado por: Ondategui. P. (1998).

2.02.04.02. Objetivo:

- La clasificación y el eje del astigmatismo corneal; se relaciona en forma directa con el astigmatismo refractivo.
- En lentes de contacto: la curvatura base y el tipo de lentes a adaptar.
- El estado corneal y controlar variaciones en su estructura.

- La relación entre la curvatura y el estado refractivo. (Luz.S, & Ojeda, R, 1993, pag.13).

2.02.04.03. Principio óptico:

- Se basa en la reflexión de miras sobre la cara anterior de la córnea. Comparando el tamaño de las miras-imagen reflejadas se obtienen el radio. El tamaño de la imagen producida por una superficie curva depende del radio. El patrón de iluminación es con dos miras.

- Mide los radios de curvatura de la superficie anterior de la córnea (3.5mm centrales).

2.02.04.04. Requisitos:

Para realizar la queratometría se necesita transparencia corneal y una superficie regular que permita el reflejo de las miras. También es necesario cierto grado de colaboración por parte del paciente.

2.02.04.05. Materiales:

- Queratómetro

2.02.04.06. Preparación:

1. Pedirle al paciente que se retire sus lentes si los utiliza.
2. Acomode al paciente, moviendo la frentonera y mentonera de tal forma que el ángulo externo del ojo quede a la altura de la línea guía del paciente. El paciente debe estar bien apoyado con la cara perfectamente de frente.
3. Observe lateralmente de lado derecho, si coincide la línea de referencia con el canto externo sino, mueva el aparato hasta hacerlo coincidir.
4. Ocluya el ojo izquierdo del paciente.
5. Encienda el aparato.

6. De la instrucciones al paciente: no moverse y mire fijamente el reflejo de su ojo, procurando no parpadear.

7. Alinee el telescopio con el centro de la córnea del ojo derecho del paciente. La cruz guía de enfoque debe colocarse en el centro del circulo inferior derecho.

8. Enfoque las miras evitando que se vean dobles. (Luz.S, & Ojeda, R, 1993, pag.13).

2.02.04.07. Procedimiento:

1. Enfocar hasta que se logren ver claramente los aros indicadores blancos o amarillos.

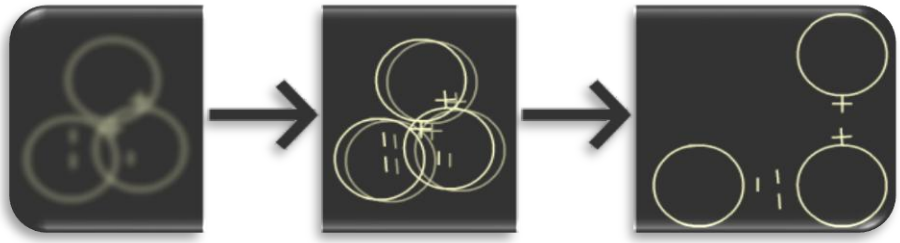


Figura 6: Proceso de enfoque.
Fuente: http://www.saludvisual.info.

2. Centrar los aros concéntricos negros que se enfocaron inicialmente en el aro blanco inferior derecho.

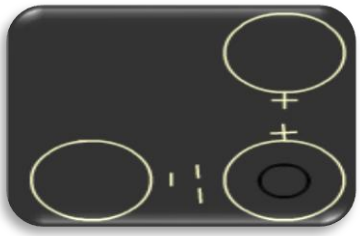


Figura 7: Círculos de enfoque.
Fuente: http://www.saludvisual.info

3. Poner el candado para evitar que el queratómetro se mueva.

4. **Nivelación:** Gire el cuerpo del aparato buscando el eje del astigmatismo, hasta que las líneas horizontales de los signos positivos sean continuas y los signos negativos estén enfrentados, logrando que por el ocular se vea

similar a la siguiente ilustración, registre los grados que aparecen. (Luz.S, & Ojeda, R, 1993, pag.13).

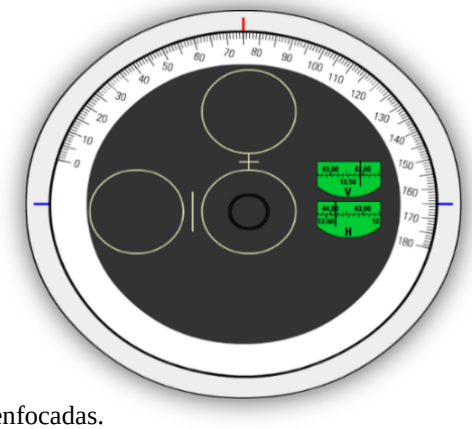


Figura 8: Miras enfocadas.
Fuente: htp://www.saludvisual.info.

5. Contactación: Rote el tambor de la izquierda que las miras se contacten en la parte inferior. Registre este segundo. Entre los dos valores registrados se encuentra el eje del astigmatismo.

6. El rango de los queratómetros en su mayoría está entre los 36.00 y 52.00 dpts, cuando el valor de la queratometría sobrepasa estos valores debemos aplicar el rango con el ORTOGON: lentes de + 1.25 (para corneas muy curvas) o -1.00 (para corneas muy planas) que se ubica frente al paciente al sistema óptico, disminuyendo o aumentando la imagen reflejada sobre la córnea. (Luz.S, & Ojeda, R, 1993, pag.13).

2.02.04.08. Anotación:

Existen varias formas de anotación:

1. Meridiano más plano / meridiano más curvo por el eje del meridiano más plano: Ejemplo: 43.00/44.00 x 0°

2. Meridiano horizontal/meridiano vertical por el eje del meridiano horizontal: Ejemplo: 43.00/44.00 x 0°

3. Meridiano horizontal por su eje y meridiano vertical por su eje

Ejemplo: 43.00 x 0° y 44.00 x 90°. Este método se utiliza más que todo en los casos de astigmatismo irregulares.

2.02.04.09. Interpretación:

- Fisiológicamente se encuentra un astigmatismo corneal con la regla de 0.50 o 0.75 dpts, que es compensado por un astigmatismo contra la regla producido por el cristalino.
- Además del valor de la queratometría tenga en cuenta la calidad de las miras así como sus características.
- Uno de los principales hallazgos durante la queratometría es el queratocono, degeneración corneal no inflamatoria que se caracteriza por un adelgazamiento progresivo del área central y forma una prominencia.

2.02.04.10. Recomendaciones:

- Si el paciente es un niño sostenga usted mismo con su mano libre la cabeza.
- Tenga en cuenta la calidad de las miras.
- Focalizar constantemente y haga parpadear al paciente para aclarar las miras.

Luz.S, & Ojeda, R. (1993). Manual de Procedimientos de la Historia clínica de refracción (tesis de pregrado). Universidad de la Salle facultad de optometría, Sana Fe de Bogotá.

2.02.04.11. Ley de Javal:

- Relación entre el astigmatismo corneal y el refractivo.
- Los queratómetros solo miden el astigmatismo corneal.
- El astigmatismo total = Astigmatismo corneal + Astigmatismo lenticular.
- Astigmatismo lenticular = 0.50 x 90° o 0.75 x 90x°.

2.02.04.12. Reglas de Javal:

- Para corneas esféricas sumamos 0.50 de astigmatismo inverso

43.00/43.50 x 0° 43.00 – 43.00 = 0.00 x 0°
astigmatismo total = astigmatismo corneal + astigmatismo lenticular
Astigmatismo corneal = 0.00 x 0° Astigmatismo lenticular = 0.50 x 90° Astigmatismo total = 0.50 x 90°

- Para astigmatismos corneales a favor de la regla o directos debemos restar 0.50 dioptrías a este valor para obtener el total.

43.00/45.00 x 0° 43.00 – 45.00 = 2.00
astigmatismo total = astigmatismo corneal - astigmatismo lenticular
Astigmatismo corneal = 2.00 x 0° Astigmatismo lenticular = 0.50 x 90° Astigmatismo total = 1.50 x 0°

- Para astigmatismos corneales en contra de la regla o inversos se sumará 0.50 dioptrías a dicho valor para obtener el total.

43.00/45.00 x 90° 43.00 – 45.00 = 2.00
astigmatismo total = astigmatismo corneal + astigmatismo lenticular
Astigmatismo corneal = 2.00 x 90° Astigmatismo lenticular = 0.50 x 90° Astigmatismo total = 2.50 x 90°

- Si el astigmatismo corneal es oblicuo no aplica ley de Javal y esperamos encontrar en la retinoscopía el mismo astigmatismo que en la queratometría.

2.02.05. Topografía corneal

2.02.05.01. Definición:

La Topografía corneal permite el estudio del relieve superficial de la córnea, para evaluar las posibles irregularidades y los diferentes grados de curvatura. (Unidad de Oftalmología General y Cirugía Oftálmica, 2016).

Figura 9: Topógrafo corneal
Fuente: www.cmrn.cat/es/procedimientos/topografia

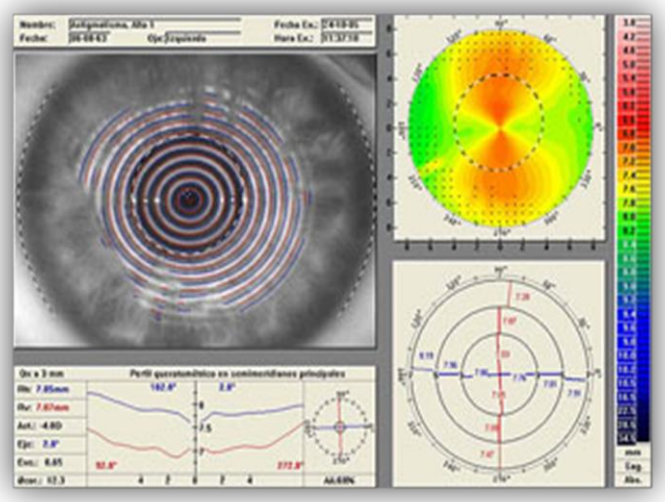


Figura 10: Mapas en códigos de colores.
Fuente: http://www.cmrn.cat/es/procedimientos/topografia**.**

2.02.05.02. Objetivo:

- Toda la superficie corneal, midiendo grosor, curvatura y relieve. Toda esta información es imprescindible tanto para el estudio

necesario como para la posterior preparación de procedimientos como la Cirugía Refractiva Láser, el implante de lentes intraoculares o la adaptación de lentes de contacto. Posteriormente, la topografía corneal también ayuda a hacer el seguimiento de los resultados.

- También es muy útil en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades corneales, como el queratocono, la degeneración marginal plácida, los astigmatismos irregulares, etc.

2.02.05.03. Principio óptico:

Se han desarrollado diversos métodos que se encuentran divididos en tres principios ópticos:

1. Reflexión especular.
2. Reflexión difusa.
3. Luz dispersa que incluye el sistema de Lámpara de Hendidura.

El método de Discos de Plácido que consiste en una serie de discos concéntricos que se reflejan en la córnea como si fuesen un espejo convexo, y que permiten elaborar un mapa colorido y otro más preciso de medidas de las potencias dióptricas de la misma para así apreciar su posible deformación. Rowsey fue el que inició la proyección de las imágenes del disco de Plácido y, en 1987, Klyce convirtió valores numéricos digitalizados por ordenador en códigos de colores de distinta curvatura.

2.02.05.04. Requisitos:

Paciente debe dejar de usar lentes de contacto 2 semanas antes si son lentes blandos y 3 semanas antes si son semirrígidos o duros.

2.02.05.05. Materiales:

Topógrafo corneal.

2.02.05.06. Preparación:

No es necesaria ninguna preparación previa. El procedimiento es indoloro, breve y no hay contacto directo con el ojo. El paciente se sienta delante del topógrafo con la frente apoyada sobre el equipo, y el examinador pone en marcha el proceso, que es automático. Hay diversas técnicas para obtener resultados similares, y para el paciente no suponen ninguna diferencia.

2.02.05.07. Procedimiento:

El topógrafo corneal se compone de un ordenador conectado a un instrumento que proyecta unos anillos de color concéntricos (disco de Plácido) sobre la córnea. El paciente está sentado y apoya la barbilla en una mentonera mientras se proyectan y centran estos anillos sobre la córnea. El software del ordenador analiza estos puntos de datos para conseguir una copia digitalizada topográfica de la forma de la córnea, utilizando diferentes colores para identificar diferentes elevaciones y curvaturas.

2.02.05.08. Anotación:

índice	Descripción	Rango normal
K	Valor K central. Valora el grado de encurvamiento de la zona central de la cornea	<47.2Do >7.15mm
CIM	Grado de irregularidad de la superficie	<0.69 micras
TKM	Queratometría Tórica Media. Se deriva de los parámetros de elevación	<43.1 a 45.9 D
SF	Factor de forma o valor -Q(e^2)	<0.36
I-S	Asimetría Inferior-Superior (En D)	<1.4
ACP	Potencial Corneal Media	40.5 a 46.7 D
CEI	Índice De Excentricidad Corneal o Factor de Formas Global. Positivo para una superficie prolata y negativo para una oblata	-0.114 a 0.806
SDP	Desviación Estándar de la Potencia. Se incrementa cuando existe un amplio rango de potencia dentro de la cornea	0.37 a 1.33
DSI	Índice de Sector Diferente. Aporta la mayor diferencia en potencia media entre dos sectores cualquiera	0.21 a 3.51
OSI	Índice de Sector Opuesto. Representa la mayor diferencia en potencia media en dos sectores opuestos	-0.55 a 2.09
CSI	Índice de Centro-Alrededor. La diferencia entre la media en potencia del área central (3mm de diámetro) y de una área de anular de 3mm al rededor del área central	-0.28 a 0.80
IAI	Índice de Astigmatismo Irregular. Aporta la media de la variación inter-anillo en potencia a lo largo de los semimeridianos	0.13 a 0.49
AA	Área Analizada. La relación del área utilizada para cálculos comparada con la total de la topografía	0.70 a 0.94
SAI	Índice de Asimetría de la Superficie. Detecta la alteración de la asimetría corneal	0.10 a 0.42
SRI	Índice de Irregularidad de la Superficie. Los valores pueden ser usados para predecir la calidad óptica a partir de la topografía corneal	0.0 a 0.56

Figura 11: Índices topográficos.
Fuente: Artículo científico de gaceta óptica.
Elaborado por: Pauné Jaume, Palomar Fernando (2016)

2.02.05.09. Interpretación:

Los resultados de esta prueba son inmediatos. El médico obtiene un mapa de la córnea que resulta muy valioso para el diagnóstico y preparación de otros procedimientos.

En caso de aplicar tratamiento, es habitual repetir el procedimiento periódicamente para hacer el seguimiento evolutivo.

2.02.05.10. Recomendaciones:

- Se debe tener buena humectación ocular y producción de lágrimas (se debe considerar que hay que observar hacia un punto fijo, sin parpadear y abriendo bien los ojos) para hacer la toma de la imagen.
- Si el paciente usa lentes contacto, pues debe dejar de usarlos al menos 15 días antes de la prueba para que los resultados no se alteren.
- Para queratocono y otras degeneraciones ectásicas, se debe clasificar la severidad del caso a fin de elegir el manejo más adecuado. “Las alternativas consisten en el uso de lentes de contacto, trasplante corneal o anillos intraestromales, los cuales se introducen a la mitad de la córnea para mejorar su forma, estabilizar su superficie y dar nitidez a la visión”.

2.02.05.11. Efectos secundarios:

La topografía corneal no produce molestia alguna, salvo la posible incomodidad o cansancio por la postura.

2.02.06. Retinoscopía Estática

2.02.06.01. Definición:

La retinoscopía o esquiascopía, es una técnica objetiva de refracción, es decir se obtiene sin precisar información o respuesta por parte del sujeto interpretando la luz reflejada en su retina al iluminarlo con el Retinoscópio. (Herranz, 2011, pag. 231).

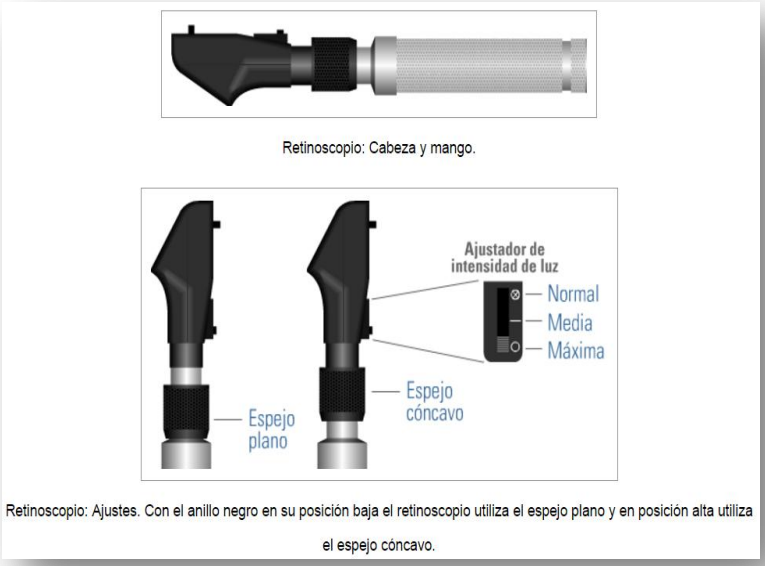


Figura 12: Retinoscópio
Fuente: Salud Visual

2.02.06.02. Objetivo:

- la refracción objetiva para visión lejana, manteniendo la acomodación en reposo.

2.02.06.03. Principio óptico:

Proyecta un haz de luz en el ojo del paciente y transformar la retina en una fuente de luz secundaria. El haz reflejado por la retina se refracta a través del ojo no acomodado y, forma su conjunto óptico en el punto del paciente. La determinación de la refracción consiste en la posición de este punto remoto. (Compendio de Óptica Oftálmica, 2007, pag. 20).

2.02.06.04. Requisitos:

Que no exista tropia en visión lejana.

2.02.06.05. Materiales:

- Retinoscópio o esquiascópio.
- Caja y montura.
- Optotipo de Visión de lejos.

2.02.06.06. Preparación:

1. Ajustar el forópter o la montura de prueba a la distancia pupilar del paciente en visión lejana.

2. El paciente debe estar fijando el infinito óptico y en posición primaria de mirada. (Gómez Roja. D, 2009).

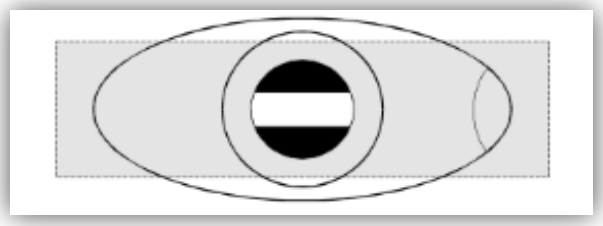


***Figura 13**:* Reflejo retiniano
Fuente: Manual de Exámenes Clínicos.
Elaborado por: Ondategui. P. (1998).

3. Reducir la iluminación ambiente.

4. Ajuste la silla de tal manera que los ojos del paciente estén a la misma altura de sus ojos.

5. Coloque la montura, con la respectiva distancia pupilar.

6. Emborrone el ojo izquierdo con un lente Positivo de +2.00 o +3.00 dpts para relajar la acomodación.

7. Pida al paciente que mire por encima de su oreja, la letra E del 20/200 del optotipo.

8. Ubique en el eje visual del ojo derecho del paciente y observe con su ojo derecho a través del retinoscópio el reflejo retinal, manteniendo sus ojos abiertos.

9. No obstruya con su cabeza la mirada del paciente.

10. Observe el meridiano horizontal con la banda del retinoscópio vertical y observe la intensidad, velocidad y dirección de la sombra, ahora coloque la banda del retinoscópio horizontal para observar el meridiano vertical y con un movimiento vertical suave observe las características del reflejo.

2.02.06.07. Procedimiento:

Escoja la distancia de trabajo de acuerdo al largo de su brazo o con la que se sienta más cómodo. Manténgala constante durante la realización del exámen ya que cualquier variación alterna los resultados.

Esta distancia se debe compensar del resultado final por medio de:

El RL o lente retinoscópio, es un lente positivo cuyo valor dióptrico es igual al inverso de la distancia de trabajo en metros y este valor se toma como punto de partida. (Luz.S, & Ojeda, R, 1993, pag.50).

RL: Lente retinoscópico

DT: Distancia en metros

$$RL = \frac{1}{DT.Mts.}$$

Si no utiliza RL compense la distancia de trabajo negativa y algebraicamente al lente con el cual neutralizo las sombras. (Luz.S, & Ojeda, R, 1993, pag.50).

Ejemplo:

Neutralizo con: +4.00 -1.00 x 0 **DT:** 50 cms (-2.00 dpts) **Resultado final:** +2.00 -1.00 x 0	**Neutralizo con:** -2.00 esf **DT:** 50 cms (-2.00 dpts) **Resultado final:** -4.00 esf

La dirección de las sombras que acompañan al reflejo se compara con el movimiento que se realiza con el retinoscópio. Según sea este movimiento adicione:

- **Lentes positivos:** si el movimiento va en la misma dirección CON el movimiento del retinoscópio. En caso de Hipermetropía.
- **Lentes negativos** si el movimiento va en dirección contraria CONTRA al movimiento del retinoscópio. En caso de una Miopía.
- Existen dos formas de neutralizar el movimiento de las sombras. (Luz.S, & Ojeda, R, 1993).

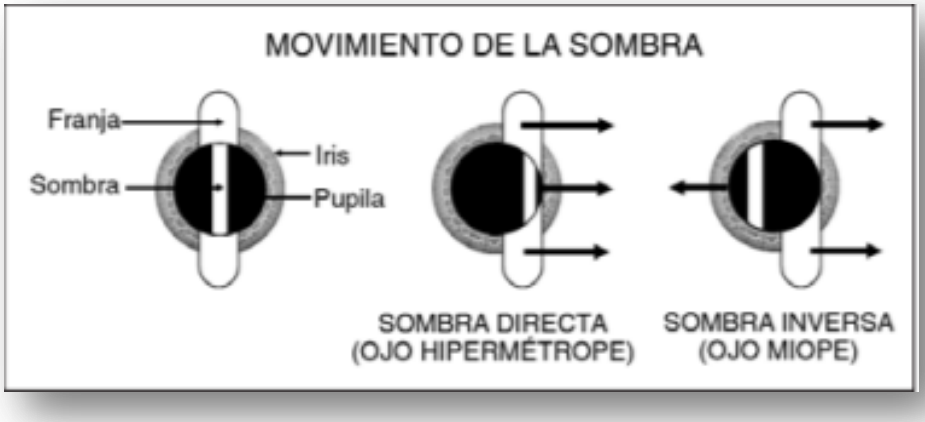


***Figura 14**:* Movimiento de las sombras.
Fuente: Manual de refraccio.
Elaborado por: http://oftalmoseoformacion.coms

2.02.06.08: Anotacion:

Existen dos formas de neutralizar el movimeinto de las sombras:

- Lentes esfericas unicamemte utilizadas cuando se trabaja con reglas esquiascopicas o en casos de astigmatismo irregulares.
- Combinando lentes esfericas y plano cilindricas, metodo mas utilizado.
    a) **Neutralizar con lentes esféricos:** primero neutralizaremos un meridiano con lentes esféricos colocando lentes positivos o negativos, dependiendo de si las sombras son directas o inversas.

Una vez neutralizado ese meridiano, se quita el lente con el que se ha compensado, se gira 90º y se realiza el mismo procedimiento anterior.

- El lente más positivo será el valor de la esfera y el eje del astigmatismo, la diferencia entre los dos valores le dará el valor del cilindro.
- Tomar agudeza visual con el resultado final monocular y binocular. Registre los datos.

Ejemplo 1

Neutralización:

Meridiano horizontal: **Meridiano vertical:**	+4.00 X 0° +2.00 X 90°
Compensación: D.T. 50 cms	-2.00
Meridiano horizontal: **Meridiano vertical:**	+2.00 X 0° +0.50 X 90°
Resultado final:	+2.00-1.50 X 0°

Ejemplo 2

Neutralización:

Meridiano horizontal: **Meridiano vertical:**	-2.00 X 0° -1.50 X 90°
Compensación: D.T. 50 cms	-2.00
Meridiano horizontal: **Meridiano vertical:**	-4.00 X 0° -3.50 X 90°
Resultado final:	-3.50-0.50 X 90°

b) **Neutralizar con lentes esféricos y cilíndricos:** primero neutralizaremos uno de los meridianos con lentes esféricos. A continuación, giramos la franja 90º y neutralizamos el otro meridiano con lentes cilíndricos, cuyo eje colocaremos en la misma dirección que la franja. Sin quitar el lente de la esfera.

2.02.06.09. Interpretacion:

- Para obtener la graduación encontrada en la retinoscopía, se debe hacer un procedimiento similar a la lensometría. Si se toman valores esféricos en cada meridiano, se debe obtener la diferencia de ambos para obtener el cilindro. El eje se toma del ángulo de barrido del meridiano más positivo. Si se utilizan esferas y cilindros en el foróptero, ya está la graduación correcta, sólo se debe anotar el eje de la esfera. No olvidar que la graduación obtenida incluye la distancia de trabajo así que hay que restarla.
- Al hacer retinoscopía, no es necesario hacer primero el meridiano horizontal y luego el vertical. Lo que importa es que la graduación obtenida sea adecuada para la instrumentación. Por ejemplo, los forópteros no tienen cilindros positivos, entonces se debe tener la graduación del paciente con el cilindro negativo. Si no se obtuvo así, se debe hacer una transposición o antes de empezar a anotar valores, observar en la pupila cual meridiano es el más positivo, y empezar a anotar valores desde ese meridiano.

2.02.06.10. Recomendaciones:

- Indique al paciente el procedimeinto y pida su colaboración.
- Recuerde al paciente constantemente mantener su punto de fijacion.
- Si las sombras varían, el paciente esta acomodando. Pida al paciente los valore entre los cuales varían las sombras.
- Si el reflejo no tien movimiento, indique que el defecto es alto. Adicione lente positivo o negativo alto.
- En pacientes operados de catarata es normal encontrar un astigamtismo contra la regla inducido por las suturas.

- Al trabajar con montura de prueba, coloque el lente de mayor poder en la parte posterior, así tendrá mayor control sobre la distancia al vértice.
- En caso de pupilas mióticas. Incremente la luz ambiente para evitar el reflejo directo a la luz. (Luz.S,& Ojeda,R, 1993, pag. 56)

2.02.07. Autorefractómetro-Queratómetro

2.02.07.01. Definición

La autorefracción es un método de retinoscopía que se realiza en un dispositivo computarizado. Este método puede ser preciso, pero requiere que el paciente este quieto y enfocando un blanco por algunos segundos para así poder obtener un mejor resultado. La refracción subjetiva es un método que se utiliza para mejorar los resultados de la retinoscopía o la autorefracción. Esta requiere la participación del paciente quien da información acerca de los lentes que le permiten tener una imágen más clara. (American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2016).

Figura 15: Autorefractor modelo RK-11
Fuente: www.tecnologiados.com

2.02.07.02. Objetivo:

Determinar automáticamente el error refractivo de forma objetiva (eje, potencia cilíndrica y potencia esférica) del paciente, sin que intervenga la opinión del paciente ni del optometrista. (Ondategui.P, 1998).

2.02.07.03. Principio óptico:

Este principio se basa en obtener la refracción del ojo mediante una lente convergente y un test que el sujeto desplazará hasta verlo nítido; en una escala podremos obtener la medida de la ametropía esférica del sujeto. Según Henson este sistema presenta los siguientes problemas:

a) El sujeto acomoda debido a la proximidad de la mira.

b) El movimiento de la mira hacia el sujeto estimula la acomodación.

c) El sistema de medida es muy impreciso por la profundidad de foco. d) La escala utilizada no es lineal.

e) El tamaño de la imagen retiniana varía en función de la distancia de la mira a la lente del optómetro.

2.02.07.04. Requisitos:

Para realizar la autorefracción se necesita transparencia de los medios refringentes. También es necesario cierto grado de colaboración por parte del paciente.

2.02.07.05. Materiales:

- Autorefractómetro-queratómetro

2.02.07.06. Preparación:

Colocar cómodamente al paciente. Pedirle que apoye firmemente la barbilla y la frente en la mentonera. Instruir al paciente que mire siempre hacia delante, manteniendo la fijación sobre el test que le presentamos.

2.02.07.07. Procedimiento:

Poner en marcha el instrumento. Rápidamente se encenderá el monitor de TV. Siempre que se encienda el instrumento, presentará un menú de opciones con la que estableceremos el tipo de refracción. Estas opciones pueden ser: signo de la potencia cilíndrica, potencia mínima de lectura de potencia cilíndrica y esférica, distancia de vértice (0, 10, 12,17 mm), sobre refracción (en caso de usuarios de lentes de contacto), optotipos de agudeza visual, control de acomodación. (Ondategui.P, 1998).

- Alinear el instrumento delante del ojo derecho del paciente para que este pueda ser visto a través del monitor.
- Ajustar el enfoque a través de la palanca de control (mando universal). Con el anillo rotatorio centrar la imagen de la mira reflejada por la córnea, en el interior del anillo de la pantalla.
- Presionar el botón que hay sobre la palanca de control, para obtener la medida automática de la refracción. El valor de los resultados aparecerá en la pantalla. Repetir la medida un mínimo de tres veces para cada ojo.
- Imprimir los resultados presionando el botón "PRINTER". De esta manera obtenemos la información de cada ojo por separado (eje/potencia cilíndrica/potencia esférica), la distancia interpupilar y la distancia de vértice a la cual se ha hecho la lectura. (Ondategui.P, 1998).

2.02.07.08. Anotación:

Los resultados de estos instrumentos en ningún momento significan el valor de la prescripción, ya que es el optometrista quien determina la prescripción final. Simplemente es un examen preliminar, que permite ahorrar tiempo (ya que esta técnica la puede realizar un asistente) a la hora de realizar un examen refractivo (Ondategui, 1998).

La mayoría de estos aparatos no siempre controlan las fluctuaciones acomodativas en niños y pacientes jóvenes. Esto induce resultados de miopías más elevadas o hipermetropías inferiores al verdadero error refractivo.

2.02.07.09. Interpretación:

Si aparece "ERROR" en la pantalla en lugar de aparecer los valores de los resultados, quiere decir que nos ha podido ocurrir:

- Que el instrumento no estuviese bien alineado y el paciente haya perdido la fijación.
- Que el reflejo corneal se haya obstruido por culpa del parpadeo. Se indica al paciente en este caso, que abra bien los ojos y que no parpadee.
- Que se haya producido distorsión de la imagen debido a la evaporación de la lágrima.
- Que el valor de la potencia cilíndrica esta fuera del rango de medidas del instrumento.
- Que el valor de la potencia esférica esta fuera del rango de medidas del instrumento.
- Que la presencia de astigmatismos irregulares o distorsiones corneales reflejen una imagen que no pueda ser interpretada por el instrumento.

- En pacientes con erosiones corneales, cicatrices corneales, cataratas maduras, opacidades vítreas, pupilas mióticas o maculopatías puede que el instrumento no sea capaz de realizar las lecturas. (Ondategui.P, 1998).

2.02.07.10. Recomendaciones:

A pesar de todas los avances en estos instrumentos, debemos tener presente que son solo un apoyo en la obtención de la refracción, un apoyo, que puede sustituir perfectamente la esquiascopía, pero que no puede ignorar las técnicas subjetivas, si no queremos fracasar en la prescripción final de la ametropía.

2.03. Fundamentación conceptual

Glosario de términos.

A

Aberración: Defecto óptico debido al cual los rayos procedentes de un punto no forman una imagen perfecta de ese punto al atravesar un sistema óptico.

Acomodación: Propiedad del ojo de modificar su poder de refracción de manera que los rayos de luz siempre sean enfocados sobre la retina, siendo así posible la visión a distintas distancias.

Agudeza visual: Determinación de la capacidad del ojo para distinguir los detalles y la forma de los objetos, expresada numéricamente como 20/20, 20/70, etc.

Ametropía: Es cualquier defecto ocular que ocasione un enfoque inadecuado de la imagen sobre la retina, causando por lo tanto una disminución de la agudeza visual.

Anisometropía: Es el término empleado para definir la diferencia de graduación entre ambos ojos. Cuando es mayor de tres dioptrías, suele representar un grave problema para la visión binocular.

Antimetropía: Diferencia de refracción entre los dos ojos, de los cuales uno puede ser miope y el otro hipermétrope.

Astigmatismo: Ametropía en la que se aprecia diferente refracción en los principales meridianos del globo ocular.

Autoqueratómetro: Determina automáticamente el radio de curvatura y la potencia de la cara anterior de la córnea, tanto en el ápex como en la periferia corneal.

C

Córnea: Es una estructura del ojo que permite el paso de la luz desde el exterior al interior del ojo y protege el iris y el cristalino. Posee propiedades ópticas de refracción y para garantizar su función debe ser transparente y es necesario que mantenga una curvatura adecuada.

Cirugía refractiva: Es un conjunto de procedimientos quirúrgicos que modifican la anatomía del ojo, especialmente la córnea, eliminando los defectos refractivos de la miopía, hipermetropía y astigmatismo para que no sea necesario el uso de gafas o lentes de contacto. Existen numerosas técnicas como el láser excimer, lentes fáquicas, técnicas incisionales o lentes intraoculares.

E

Emetropía: A la condición oftalmológica ideal, de manera que el ojo, sin hacer esfuerzo o sin ayuda de lentes, logra converger por refracción los rayos lumínicos con origen en el infinito, enfocando justo sobre la retina; de esta manera el

ojo transmite por el nervio óptico al cerebro una imagen nítida para una correcta visión.

Error refractivo: Se refiere a un trastorno en el que el ojo tiene una forma irregular que hace que la luz no se concentre en la zona correcta de la retina. Los tipos más habituales de errores refractivos son la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo.

H

Hipermetropía: Es un defecto refractivo que ocurre cuando la córnea es demasiado plana o el ojo es demasiado corto ocasionando que las imágenes se enfoquen detrás de la retina.

I

Índice de Refracción: Se define el índice de refracción como la velocidad de la luz en el vacío, dividido por la velocidad de la luz en el medio.

L

Lente intraocular: Un lente intraocular es un lente artificial sintético que se coloca dentro del ojo para remplazar el poder de enfoque del cristalino natural que fue removido quirúrgicamente, en general como parte de una cirugía de catarata.

M

Mácula: Es una mancha amarilla localizada en la retina especializada en la visión fina de los detalles, nos sirve entre otras cosas para poder leer y distinguir las caras de las personas.

Medios refringentes: Es el trayecto de la imagen hacia la retina, las ondas luminosas atraviesan los medios refringentes del ojo: córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo.

Meridianos principales: Son los meridianos de máxima potencia y meridiano de mínima potencia, que a su vez pueden acompañar al astigmatismo como miopes o hipermétropes. Son dos meridianos orientados en dos direcciones vertical y horizontal, en la miopía e hipermetropía los rayos de luz que inciden al ojo paralelos son refractados por igual en todos los meridianos, sin embargo en el astigmatismo no ocurre así sino que estos rayos que inciden paralelos son refractados de forma diferente en cada meridiano.

Miopía: Es un defecto refractivo que ocurre cuando la córnea es demasiado curva o el ojo es demasiado largo, por lo cual las imágenes se enfocan por delante de la retina.

P

Perpendicular: Es un término utilizado en la geometría para nombrar al plano o a la línea que, con otro plano o línea, crea un ángulo de noventa grados. Es importante destacar que existen diversas formas de relaciones de perpendicularidad.

Q

Queratocono: Literalmente significa una córnea en forma de cono. Es una enfermedad de la córnea que produce una irregularidad importante (astigmatismo irregular). En esta enfermedad las gafas no producen buena calidad visual.

Queratómetro: Es un instrumento optométrico diseñado para medir la curvatura de la córnea en su parte central.

Queratometría: Medida de los radios, diámetros y potencia corneales.

R

Refracción: Prueba para determinar si hay algún error de refracción y cuáles son los mejores lentes correctivos para la prescripción.

Retina: Es una membrana ubicada dentro del ojo que se encarga de recibir las imágenes y, mediante el nervio óptico, de enviarlas al cerebro. Compuesta por diferentes capas celulares, la retina supone una especie de tejido que es sensible a la luminosidad y que genera diversos procesos hasta llegar a la transmisión de un impulso nervioso hacia el cerebro.

Retinoscópio: Es el instrumento optométrico más sencillo que existe para la determinación objetiva de la refracción de un ojo, es un sistema de iluminación que introduce luz en el ojo del paciente; observando los reflejos que aparecen en el ojo se puede conocer el estado refractivo del paciente.

T

Topografía corneal: Estudio de la superficie corneal (mapeo de las diferencias de curvatura) que se utiliza para el estudio de las irregularidades corneales, cicatrices, queratótomo y prequirúrgicos de cirugía refractiva.

Toricidad corneal: Es la diferencia de curvatura existente entre los dos meridianos.

2.04. Fundamentación Legal

Mediante esta investigación se dió a conocer la fundamentación legal con las cuales están vigentes las leyes, derechos y obligaciones a cumplirse como profesionales de la salud, la cual se respalda en la constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica de Salud en el Ecuador y el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017.

Constitución de la República del Ecuador

Sección Cuarta de la Salud

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Art. 43.- Los programas y acciones de salud pública serán gratuitas para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social. Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

Fuente: Constitución de la República del Ecuador, año 2013.

Ley Orgánica de Salud:

Capítulo 1

Del derecho a la salud y su protección:

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

Fuente: Ley Orgánica de Salud del Ecuador, año 2006

Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Definición: La optometría es una profesión que es reconocida por la OMS como la encargada de la atención de la salud visual primaria, ejercida por los profesionales en Optometría que cumple el objetivo fundamental de la prevención de

la ceguera y la ambliopía, su campo de acción engloba: diagnóstico y tratamiento de defectos refractivos (miopía, hipermetropía, astigmatismo, presbicia), contactología, ortóptica y pleóptica, óptica, pediatría, diagnóstico de enfermedades visuales.

La WCO (Wordl Counsil Optometry) y ALDOO (Asociación Latinoamericana de Optometría y Óptica)

Definición: La optometría al cuidado de la salud visual que es autónoma, educada y regulada (licenciada/registrada) y los optómetras son profesionales encargados del cuidado primario del ojo u de la visión, incluyendo la refracción y despacho de anteojos. La detección o el diagnostico u la derivación de las enfermedades del ojo y a rehabilitación de las condiciones del sistema visual.

Plan Nacional del Buen Vivir:

Objetivo 3

Mejorar la calidad de vida de la población

De acuerdo al plan nacional del Buen Vivir el objetivo que se aporta para este tipo de investigación científica es el siguiente:

Fortalecer y consolidar la salud intercultural, incorporando la medicina ancestral y alternativa al sistema nacional de salud

Política y lineamientos

3.4. a. Propiciar las condiciones necesarias para la inclusión y adaptación progresiva de las cosmovisiones, los conocimientos y los saberes ancestrales de las diversas culturas en la provisión de servicios primarios de salud, con enfoque preventivo y curativo y con énfasis en servicios materno-infantiles.

3.4. b. Generar e implementar programas de sensibilización sobre interculturalidad y salud, dirigidos sobre todo a los profesionales del ramo.

3.4. c. Promover la incorporación del enfoque de interculturalidad en la formación y capacitación del talento humano de salud, promoviendo el conocimiento, la valoración y el respeto de los saberes.

3.4. d. Incentivar la investigación y generar normativa para la protección e incorporación del conocimiento y los saberes ancestrales, comunitarios y populares al sistema de salud pública.

3.4. e. Diseñar y aplicar protocolos que faciliten la implementación progresiva de la medicina ancestral y alternativa con visión holística, en los servicios de salud pública y privada.

3.4. f. Generar mecanismos para la incorporación progresiva de los agentes tradicionales y ancestrales en el sistema integrado de salud pública.

3.4. g. Propiciar espacios participativos, incluyentes y paritarios de las comunidades, los pueblos y las nacionalidades en la construcción, la ejecución, el control y la evaluación de los servicios de salud con pertinencia territorial.

Fuente: Plan Nacional del Buen Vivir 2013/2017

Diligenciamiento de la Historia Clínica

Para el diligenciamiento de la Historia Clínica el personal administrativo y los profesionales en salud deben conocer los formatos establecidos, y los instructivos correspondientes a dichos formatos. Para tales efectos, en la recepción y en cada uno de los consultorios existirá una carpeta guía con los formatos en blanco y los instructivos para consulta de los funcionarios correspondientes. El diligenciamiento de la información general de la Historia Clínica, tal como: número de la historia, datos personales del paciente, responsable y acompañante, pueden ser diligenciados por la recepcionista y/o auxiliar, mientras que los espacios destinados a la

información clínica (desde Causa de Consulta y Enfermedad Actual), solamente deben ser diligenciados por el profesional, quien realizará el interrogatorio y el examen al paciente. **(**Gómez Roja Diana María. 2009).

Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Consentimiento Informado

Art. 1.- Aprobar y experimentar el "Modelo de Gestión de Aplicación del Consentimiento Informado en Practicas Asistenciales", documento que tiene por objeto establecer lineamientos que garanticen el derecho de los pacientes a ser informados sobre los riesgos, beneficios y alternativas de un procedimiento medico diagnostico o terapéutico, previo a la toma de decisiones respecto a su salud.

Art. 2.- Dispone que el "Modelo de Gestión de Aplicación del Consentimiento Informado en Prácticas Asistenciales" sea de obligatoria observancia a nivel nacional para todos los establecimientos del Sistema Nacional de Salud.

Art. 4.- Aprobar el formulario 024, que consta como anexo al presente Acuerdo Ministerial y que en adelante será pate del "Modelo de Gestión de Aplicación del Consentimiento Informado en Práctica Asistencial", como anexo del mismo.

Disposiciones Generales

Primera: el consentimiento informado es un proceso de comunicación y deliberación, que forma parte de la relación de un profesional de salud y un paciente capaz, por el cual una persona autónoma, de forma voluntaria, acepta, niega o revoca una intervención de salud. En caso de menores de edad o personas incapaces quien otorgue el consentimiento será su represente legal.

El consentimiento informado se aplica en procedimiento diagnósticos, terapéuticos o preventivos, luego de que el profesional de la salud explique al paciente en que consiste el procedimiento, los riesgos, beneficios, alternativas a la intervención, de existir estas, y las posibles consecuencias derivadas si no se interviene.

Segunda: cuando se trata de un procedimiento de salud de riesgo mayor, conforme lo previsto en el "Modelo de Gestión de Aplicación del Consentimiento Informado en Práctica Asistencial", el consentimiento debe ser expresado por escrito, por el paciente o su representante legal, cuando corresponda, en un formulario firmado que será parte de la historia clínica. (Documento anexo al modelo de gestión que con este Acuerdo Ministerial se aprueba).

2.05. Formulación de Hipótesis

2.05.01. Hi: La frecuencia de los astigmatismos en la población se relaciona con la clasificación planteada por Dr. Gil del Río.

2.05.02. Ho: La frecuencia de los astigmatismos en la población no se relaciona con la clasificación planteada por el Dr. Gil del Río.

2.06. Caracterización de las variables

2.06.01. Variable

Astigmatismo, es una anomalía de la refracción del ojo caracterizada en que su forma geométrica no es de progreso, por lo que la curvatura de sus dioptrías será diferente de los distintos meridianos y el valor dióptrico también será diferente según el meridiano que se considera. (Gil del Río, 1984, pag.487).

2.06.02. Dimensión

Grado de la Clasificación de astigmatismo según el Dr. Gil del Río, presente en pacientes hombres y mujeres de edades desde los 5 años a mayores de 65 años del Distrito Metropolitano de Quito.

2.06.03. Indicadores

Exámenes de retinoscopía estática, Topografía corneal, Autorefractor-queratómetro.

Capítulo III Metodología

3.01. Diseño de la investigación

El presente diseño de investigación es un estudio científico, no experimental, transversal, descriptivo, bibliográfico.

No experimental: Se basa en la investigación sistemática, y empírica en la que no se manipulan las variables independientes, ya que fundamentalmente las inferencias sobre las relaciones entre las variables se realizan sin intervención. Los fenómenos se presentan tal y como se dan en su contexto natural, para su posterior análisis.

Transversal: Este diseño realizó la recolección de datos en un solo momento en un tiempo y valoración optométrica única para cada persona.

Descriptivo: El presente estudio tiene como objetivo profundizar el estudio de la clasificación de astigmatismo más presente en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades del Distrito Metropolitano de Quito, según la clasificación del Dr. Gil del Río.

Bibliográfico: Para la realización de este estudio se acudió al libro de óptica fisiológica clínica, 5ta edición corregida y aumentada por el Dr. E Gil del Río.

3.02. Población y muestra

3.02.01. Población.

El primer, segundo grupo de estudio se tomó en consideración como individuos de estudio a 100 individuos hombres y mujeres entre las edades de 5 a 17 años de la Unidad Educativa Eloy Alfaro del el centro de la ciudad de Quito, sector Itchimbia, periodo 2016. El tercer grupo de estudio se realizó en el Instituto Tecnológico Superior Cordillera de la ciudad de Quito, entre las edades de 18 a 44

años de los cuales se tomaron 50 personas, el cuarto y quinto grupo de estudio comprende entres las edades de 45 a 64 años y mayores de 65 años, de los cuales se tomó una muestra de 100 personas en la “Casa somos Atahualpa” de la ciudad de Quito.

3.02.02. Muestra

Debido a la asimetría de la población se tomaron como muestra a cinco grupos de personas de edades comprometidas entre:

Escolares de 5 a 9 años

Adolescente de 10 a 19 años

Adulto joven de 20 a 44 años

Adulto medio de 45 a 64 años

Adulto mayor igual o mayor a 65 años

25 mujeres y 25 hombres de cada una de estos grupos, sumando un total para la muestra de 250 personas.

3.03. Tipo de muestra

El tipo de muestra es discrecional ya que la muestra para el estudio es seleccionada a conveniencia del investigador, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, durante el periodo 2016.

3.04. Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión

3.04.01. Criterio de inclusión.

Para este estudio se incluyeron a individuos que tengan sombras retinoscópicas completamente claras.

Tabla 1.
Criterio de inclusión.

Edades	Mujeres	Hombres
Escolares de 5 a 9 años	25	25
Adolescente de 10 a 19 años	25	25
Adulto joven de 20 a 44 años	25	25
Adulto medio de 45 a 64 años	25	25
Adulto mayor igual o mayor a 65 años	25	25
Total:	125	125

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

3.04.02. Criterio de no inclusión

Niños, adolescentes y adultos que no pudieron asistir el día que se tomó la muestra.

3.04.03. Criterio de exclusión

1. Neonato de o a 29 días
2. Lactante menos de 1 año 12 meses
3. Lactante mayor de 13 a 24 meses.

3.05 Operación de variables

Tabla 2.
Operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Nivel	Indicadores	Escala de edades	Técnicas e instrumentos
Astigmatismo	El astigmatismo se trata de un defecto en la curvatura de los medios refringentes del ojo, los cuales impiden que los rayos luminosos provenientes del infinito se focalicen en un solo punto, causando visión borrosa o distorsionada a cualquier distancia; ya sea de lejos o de cerca	Grado de la clasificación de astigmatismo según el Dr. Gil del Río, presente en pacientes hombres y mujeres de edades desde los 5 años a mayores de 65 años del Distrito Metropolitano de Quito.	Exámenes de retinoscopía estática, queratometría y topografía corneal realizados a los pacientes.	5 a 9 años 10 a 19 años 20 a 44 años 45 a 64 años Mayores de 65 años	Historias clínicas Test de AV Set de diagnostico Caja de pruebas Montura de prueba Retinoscopía estática Topografía corneal Autorefractor-queratómetro

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

3.05.01. Procedimiento de la investigación

Para efectuar el proceso de investigación se ha realizó los siguientes pasos, tomando en cuenta un orden específico para conseguir resultados fiables.

3.05.02. Proceso general.

Procedimiento de la investigación

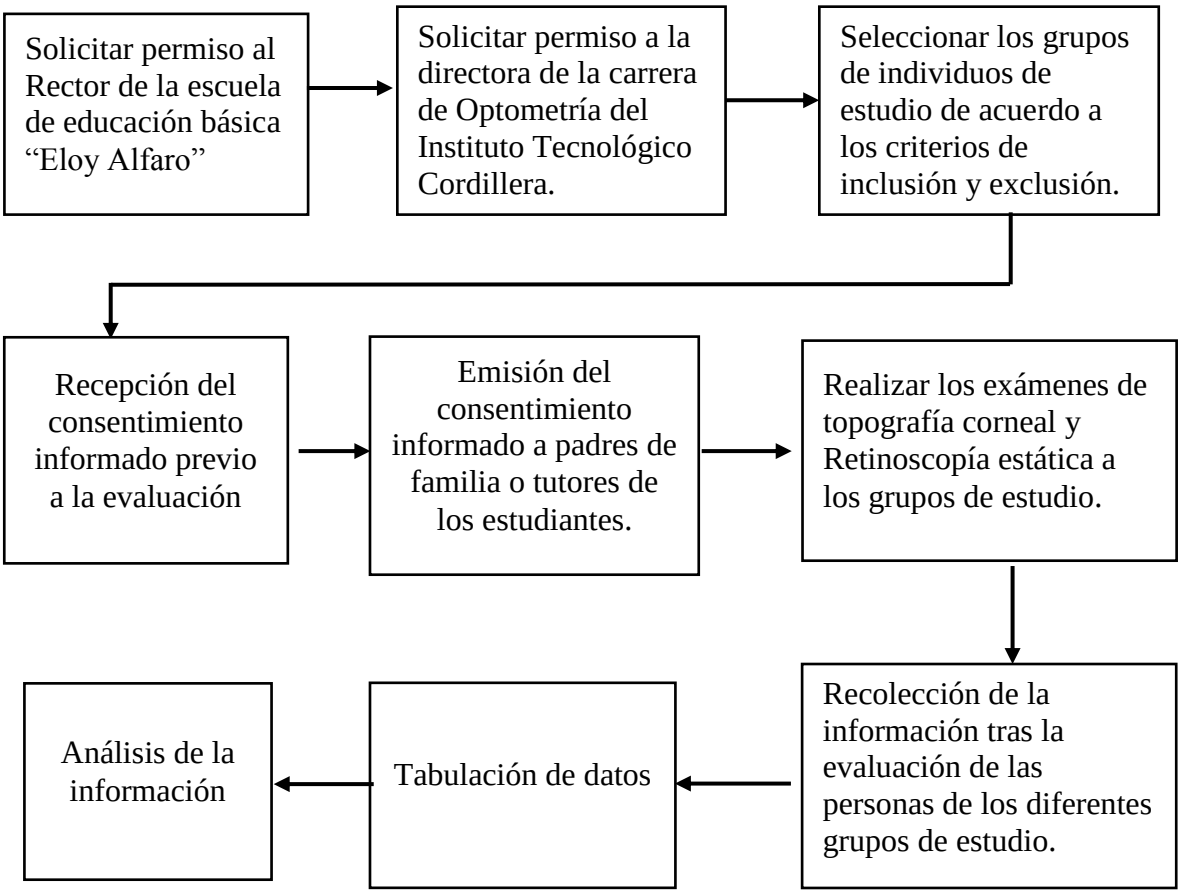


Figura 16: Procedimiento de la investigación
Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

3.06 Recolección de la información

3.06.01 Historia Clínica

Esquema de historia clínica para el estudio

NSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
HISTORIA CLINICA DE OPTOMETRIA

FECHA:	HORA:		HISTORIA CLINICA N°		
APELLIDOS:			NOMBRE:		
FECHA DE NACIMIENTO:			EDAD:	CI:	
OCUPACIÓN:			GENERO:		
DIRECCIÓN:			TELEFONO:		
PROCEDENCIA:			RAZA:		
ÚLTIMO CONTROL VISUAL:					
MOTIVO DE CONSULTA:					
LENSOMETRIA			AV VL	AV VP	ADD
OD					
OI					
TIPO DE LENTE:	MATERIAL:		FILTRO:	DIST. PUPILAR	
AGUDEZA VISUAL					
AV VL SC	DISTANCIA:	PH	AV VP SC	DISTANCIA:	OPTOTIPO
OD			OD		
OI			OI		
AO			AO		
QUERATOMETRIA			MIRAS:		
OD					
OI					
LEY DE JAVAL					
OD					
OI					
REFRACCION ESTATICA				AV VL	AV VP
OD					
OI					

Figura 17: Esquema de historia clínica para el estudio.
Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana. (2016).

3.06.02 Carta de consentimiento informado

Carta de consentimiento informado

Yo, _____identificado(a) con cedula de identidad No_____ autorizo que se me realice las pruebas optométricas que determine la clasificación del astigmatismo, mediante la utilización de test de retinoscopía y topografía corneal que no tienen ningún componente invasivo y que son únicamente para medir la superficie de la córnea.

He comprendido la información y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.

He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundido con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

_____

Firma del participante o del padre o tutor fecha: _____

Esta parte debe ser completada por el investigador:

He explicado al Sr(a)._____la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador. Firma del investigador.

Fecha: _____ Fecha: _____

Figura 18: Carta de consentimiento informado.
Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana. (2016).

3.07. Protocolo de atención.

PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS-HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA	
Macroproceso: Atención a usuarios.	
Proceso: Consulta optométrica funcional.	
Actividades: Historia clínica de optometría.	
Procedimiento:	Información general y datos del paciente.
Definición:	Se consigna la información general y los datos del paciente.
Población objeto:	Todo paciente que requiera una consulta optométrica, en lo que el examinador lo considere necesario.
Descripción de actividades:	Esta actividad la realiza personal capacitado como Optómetra, Oftalmólogo y estudiantes de Optometría.
Justificación:	Ayuda al examinador a orientar los procedimientos según las características del paciente, también es una herramienta para investigaciones como la clasificación del astigmatismo.
Descripción del procedimiento	

Historia clínica N°

Registrar en el espacio respectivo:

- El número de cédula de ciudadanía del paciente para mayores de edad.
- El número de tarjeta de identidad para los menores de edad, mayores de 7 años.
- El número de pasaporte o cedula de extranjería para los extranjeros.
- En el caso de no tener tarjeta de identidad los menores de edad, registrar el número de cédula de ciudadanía de la madre o del padre (en ausencia de ésta), seguido del número consecutivo de acuerdo al orden del menor en el grupo familiar.

Numero de historia clínica:

Registre en el espacio respectivo:

- Numero consecutivo de la hoja que se incluye en el historial de la historia clínica del usuario.

Fecha:

- Registrar la fecha correspondiente al día, mes y año en que se realiza el examen.

Hora:

- Registrar la hora exacta de atención del usuario.

Apellidos:

- Registrar de manera completa, con la ortografía específica y apellidos legibles.

Nombres:

- Registrar de manera completa, con la ortografía específica y letra legible.
- Fecha de nacimiento.
- Registrar, día, mes y año del nacimiento del usuario.

Edad:

- Registrar el número de años cumplidos y los meses adicionales.

Ocupación

Género:

- Registrar en el espacio “F” para femenino y “M” para masculino.

Dirección:

- Registrar la dirección completa del lugar donde habita la persona.

Documento de Identificación:

- Registrar el número de identificación según el número de la Historia Clínica como se indica en el numeral a.

Procedencia:

- Registrar el lugar de nacimiento del usuario.

Teléfono:

- Registrar número telefónico del usuario, preferiblemente aquel en que se pueda ubicar cuando se le requiera. Si es necesario registrar el indicativo cuando se trate de otra ciudad o el número celular.

Nombre persona responsable:

- Todo menor de edad debe entrar a la consulta acompañado de un adulto, preferiblemente en primer grado de consanguinidad que pueda brindar al especialista información precisa sobre el crecimiento y los antecedentes del usuario tratado. Debe registrar nombre y apellido completo.

Parentesco:

- Registrar la relación del acompañante con el usuario.

Teléfono:

- El acompañante debe dar su número telefónico para cualquier testimonio que deba informar del seguimiento de la consulta o de la atención recibida en la institución.

Ultimo control ocular:

- Registrar la fecha correspondiente a su último examen. Pertinente para el seguimiento de su estado visual y ocular.

Forma de anotación:

- Registrar en el siguiente formato:

INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR CORDILLERA
HISTORIA CLINICA DE OPTOMETRIA

FECHA: HORA DE ATENCION:	HISTORIA CLINICA N°
APELLIDOS:	NOMBRE:
FECHA DE NACIMIENTO: dia: Mes: Año:	EDAD:
OCUPACION:	GENERO:
DIRECCION:	CI:
PROCEDENCIA:	TELEFONO:
NOMBRE PERSONA RESPONSABLE:	
PARENTESCO:	TELEFONO:
ULTIMO CONTROL VISUAL:	

Recomendaciones:	• La Historia Clínica debe diligenciarse en forma clara, legible, sin tachones, enmendaduras, intercalaciones, sin dejar espacios en blanco y sin utilizar 35 siglas. • Cada anotación debe llevar la fecha y hora en la que se realiza, con el nombre completo y firma del autor de la misma. • Todos los números que componen la historia clínica deben numerarse en forma consecutiva, por tipos de registro, por el responsable del diligenciamiento de la misma.

Netgrafía:
http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8557/T50.09%20G586e.pdf?sequence=1

Elaborado por: Díaz Freire Ingrid Solange, Pinargote Loor Luisana Katherine.

PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS-HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA	
Macroproceso: Atención a usuarios.	
Proceso: Consulta optométrica funcional.	
Actividades: Historia clínica de optometría.	
Procedimiento:	Motivo de Consulta.
Definición:	Descripción de síntomas por parte del paciente.
Población objeto:	Todo paciente que requiera una consulta optométrica, en lo que el examinador lo considere necesario.
Descripción de actividades:	Esta actividad la realiza personal capacitado como Optómetra, Oftalmólogo y estudiantes de Optometría
Justificación:	Conocer la causa por la cual el paciente acude a la consulta.
Descripción del procedimiento	
• Interrogar al paciente sobre la razón que lo obligó a consultar. En caso de consultar como parte de un control periódico o remisión, preguntar si es sintomático o asintomático. En caso de referir algún signo o síntoma preguntar la antigüedad de la molestia, en que momento del día y con qué frecuencia se presenta, enfatizando si el problema se asocia o no a actividades visuales. • Registrar de manera textual las palabras que utiliza el paciente para describir su problema, siempre utilizando comillas, ejemplo: “rasquiña y escozor”, “visión de telarañas”. **MOTIVO DE CONSULTA:** Rasquiña y escozor en ambos ojos”, presente desde hace 1 mes y se acentúa cuando realiza actividades en visión próxima sobre todo cuando está trabajando en el computador.	
Recomendaciones:	• Brindar mediante este primer contacto, la suficiente confianza y seguridad al paciente.
Netgrafía: http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8557/T50.09%20G586e.pdf?sequence=1	
Elaborado por: Díaz Freire Ingrid Solange, Pinargote Loor Luisana Katherine.	

PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS-HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA	
Macroproceso: Atención a usuarios.	
Proceso: Consulta optométrica funcional.	
Actividades: Historia clínica de optometría.	
Procedimiento:	Lensometría.
Definición:	Técnica de medición de la potencia dióptrica y prismática de los lentes oftálmicos o de contacto.
Población objeto:	Todo paciente que requiera una consulta optométrica, en lo que el examinador lo considere necesario.
Descripción de actividades:	Esta actividad la realiza personal capacitado como Optómetra, Oftalmólogo y estudiantes de Optometría.
Justificación:	Ayuda al examinador a conocer o verificar la fórmula óptica prescripta al paciente.

Descripción del procedimiento

a. Lensómetro de Corona

1. Poner la escala del Lensómetro en cero y enfocar el ocular al ojo del examinador.
2. Poner la montura en el soporte teniendo en cuenta que la montura quede perfectamente horizontal sobre esta base y los lentes con su cara cóncava al cuerpo del aparato.
3. Observar a través del ocular en el centro del campo un círculo formado por pequeños puntos luminosos, denominado corona.
4. Si se trata de un lente esférico, se procede a enfocar la corona con el indicador de las dioptrías, la lectura de este nos dirá tanto el signo como el poder del lente.
5. Cuando se trata de una combinación esfero-cilíndrica, los puntos luminosos o corona se transforman en líneas paralelas que siguen una determinada dirección, al enfocar las líneas de una dirección, se tendrá la lectura de un meridiano; al lograr su enfoque en el sentido perpendicular al primero se tendrá el otro poder, tomamos el poder más positivo y este será la esfera, el recorrido entre los dos dará el cilindro.
6. Para el eje, se tendrán en cuenta los puntos luminosos o corona del meridiano más negativo, el cual formará líneas paralelas con una orientación que señalará el eje en la tarjeta de lectura dentro del lensómetro.

b. Lensómetro de Cruz

1. El test tiene tres líneas gruesas y una línea única.
2. Poner la escala del lensómetro en cero y enfoque el ocular.
3. Si la potencia dióptrica es esférica, estas líneas se enfocaran en una cruz, dando así un solo dato.
4. Si la potencia es esfero- cilíndrico, primero enfoque la línea única dejando esta con el valor más positivo y posteriormente enfoque las tres líneas gruesas.

Registrar el valor más positivo para esfera, la diferencia entre los dos valores de las líneas gruesas y la línea única será el cilindro y el eje en el retículo de afuera con el valor más negativo.

Forma de anotación:

Registrar en la casilla esfera, cilindro y eje en caso de un lente esfero-cilíndrico en caso de solo esférico registrar si es negativa o positiva. También debe registrar el uso, tipo, material y color de la corrección visual.

Corrección visual SI X NO __ Uso: Permanente
Ojo Derecho: + 2.75
Ojo Izquierdo: + 2.00 – 1.75 X 15º

Tipo: monofocal **Material:** Policarbonato **Color:** blanco

Recomendaciones:	• El lensómetro debe estar calibrado • Enfocar la mira del ocular según lo requiera el examinador así como, ubicar el tambor de dioptrías en cero. • Si el examinador tiene algún defecto visual, debe estar corregido

Netgrafía:
http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8557/T50.09%20G586e.pdf?sequence=1

Elaborado por: Díaz Freire Ingrid Solange, Pinargote Loor Luisana Katherine.

PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS-HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA	
Macroproceso: Atención a usuarios.	
Proceso: Consulta optométrica funcional.	
Actividades: Historia clínica de optometría.	
Procedimiento:	Agudeza Visual.
Definición:	Es la capacidad del aparato visual para discriminar los detalles en un objeto observado.
Población objeto:	Todo paciente que requiera una consulta optométrica, en lo que el examinador lo considere necesario.
Descripción de actividades:	Esta actividad la realiza personal capacitado como Optómetra, Oftalmólogo y estudiantes de Optometría.
Justificación:	Conocer el estado visual del paciente sin y con corrección óptica (gafas o lentes de contacto), si la tiene.

Descripción del procedimiento

Agudeza Visual en Visión Lejana

1. De acuerdo con el grado de escolaridad del paciente, se realiza la selección de la prueba.
2. Ubicar el optotipo o pantalla de proyección a la distancia estandarizada (6 metros) y se realiza el ajuste de la escala si es necesario, a la distancia del consultorio. Ejemplo: con un optotipo de Snellen, si el consultorio tiene (3 metros), el nivel 20/20 de la escala debe ajustarse a la mitad de la distancia ideal y por tanto, el 20/10 impreso en el optotipo pasa ser el nivel 20/20 real.
3. Ubicar el optotipo de forma que coincida con la línea visual del paciente, que debe encontrarse cómodamente sentado, con su espalda recta y su mirada de frente.
4. Para tomar agudeza visual del ojo derecho, ocluir el ojo izquierdo.
5. Pedir al paciente que inicie la lectura de las letras, figuras o números que se le indican en el optotipo, comenzando con el nivel visual de 20/200, hasta medir el mejor grado de agudeza visual, dependiendo de la respuesta del paciente, determinar cuál es el nivel de visión más alto sin realizar esfuerzo, y registrar en la historia clínica.
6. Hacer el mismo procedimiento para el ojo izquierdo.
7. Finalmente, retirar el oclusor y pedir al paciente que lea las letras u objetos del optotipo con sus dos ojos bajo la misma rutina; realizar el registro de la agudeza visual de ambos ojos.
8. Registrar el dato encontrado del ojo derecho, ojo izquierdo y ambos ojos.
9. Formas de anotación.

Anotación de Snellen

- Expresión fraccionaria con numerador fijo 20 que indica la distancia expresada en pies, el denominador determina la distancia de observación para la cual fue diseñado ese objeto.
- Fraccionario.
- Numerador /denominador = 20/20, 20/25, 20/30.
- Si el paciente es incapaz de leer la letra más grande del optotipo, acerque el optotipo hasta que el paciente sea capaz de reconocer la letra más grande, registrar la distancia a la que leyó y convertirlo a expresión Snellen.
- Si el paciente no puede leer ninguna letra, aun acercando el optotipo mostrar una luz (transiluminador o linterna), preguntando que está viendo y que localice a qué lado se encuentra la luz. Si responde correctamente registrar Percepción y Proyección Luminosa, si solo responde que ve la luz pero no sabe en donde esta registrar solo Percepción Luminosa.
- Si el paciente no reporta ver la luz registrar como amaurótico.

Agudeza Visual En Visión Próxima:

- De acuerdo con el grado de escolaridad del paciente, determinar el tipo de prueba a aplicar para determinar su agudeza visual en visión próxima.
- El paciente debe adoptar una posición cómoda y la lámpara de lectura debe estar encendida con intensidad luminosa ambiental.
- Ubicar la cartilla de lectura a 33 centímetros, según la prueba.
- Para tomar agudeza visual del ojo derecho ocluir el ojo izquierdo.
- Pedir al paciente que señale cuales son las imágenes más pequeñas o texto legible que aprecia en la cartilla sin realizar esfuerzo visual, el cual se corresponde con su nivel máximo de agudeza visual en visión próxima.
- Hacer el mismo procedimiento para el ojo izquierdo.
- Finalmente, retirar el oclusor y pedir al paciente que señale las imágenes o texto legible que aprecia en la cartilla con sus dos ojos bajo la misma rutina; realizar el registro de la agudeza visual de ambos ojos.
- Registrar el dato encontrado del ojo derecho, ojo izquierdo y ambos ojos.
- Formas de anotación.
- Consiste en una expresión entera o decimal sucedida por la letra M.
- Siendo 2.M el nivel más bajo hasta 0.5 el nivel más alto.
- Anotación Snellen.
- Expresión fraccionaria con numerador fijo (20) que indica la distancia expresada en pies, el denominador determina la distancia de observación para la cual fue diseñado ese objeto.
- Fraccionario.
- Numerador /denominador = 20/20, 20/25, 20/30.

Nota: si el paciente no responde a cualquiera de las técnicas anteriores haga uso de los optotipos para la toma de agudeza visual en baja visión.

AGUDEZA VISUAL					
AV VL SC	DISTANCIA:	PH	AV VP SC	DISTANCIA:	OPTOTIPO
OD			OD		
OI			OI		
AO			AO		

Recomendaciones:

- Estar alerta para determinar si el paciente está realizando maniobras que falseen los datos tales como efecto estenopéico, posición compensatoria de cabeza o este desplazando el oclusor fuera del eje visual del ojo ocluido, en caso de presentarse lo anterior hacer la respectiva corrección y continuar el examen.
- En los diferentes test es importante que el examinador no induzca a la respuesta.

Netgrafía:
http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8557/T50.09%20G586e.pdf?sequence=1

Elaborado por: Díaz Freire Ingrid Solange, Pinargote Loor Luisana Katherine.

PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS-HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA	
Macroproceso: Atención a usuarios.	
Proceso: Consulta optométrica funcional.	
Actividades: Historia clínica de optometría.	
Procedimiento:	Queratometría.
Definición:	Técnica objetiva que permite medir la curvatura de la cara anterior de la córnea, en los meridianos principales de la zona óptica (tanto en mm como en dioptrías).
Población objeto:	Todo paciente que requiera una consulta optométrica, en lo que el examinador lo considere necesario.
Descripción de actividades:	Esta actividad la realiza personal capacitado como Optómetra, Oftalmólogo y estudiantes de Optometría.
Justificación:	Determinar el astigmatismo corneal.

Descripción del procedimiento

Oftalmometría – oftalmómetro de Javal Schiotz

1. Registrar el aparato en el que va a realizar el examen.
2. Pedir al paciente que apoye su mentón y la frente en los respectivos soportes.
3. Para examinar el ojo derecho, ocluir el ojo izquierdo y hacer coincidir el canto externo con la línea guía de la mentonera.
4. Indicar al paciente que vea el punto luminoso en el fondo del instrumento sin mover el ojo.
5. Desplazar el instrumento horizontal y/o verticalmente hasta centrarlo y luego mover hacia arriba y abajo hasta enfocar las miras que se proyectan en el ojo.
6. Tomar la medida del meridiano horizontal alineando las imágenes centrales, haciéndolas contactar. Registrar el dato.
7. Para obtener el dato del meridiano vertical rotar el instrumento 90º y realizar el procedimiento anterior.
8. Registrar el valor encontrado en ambos meridianos con su respectivo eje.
9. Hacer el mismo procedimiento para ojo izquierdo.
10. Forma de anotación.: Meridiano más plano sobre meridiano más curvo, por el eje del meridiano más plano.

Queratómetro de Helmholtz (Baush & Lomb)

1. Registrar el aparato en el que se va a realizar el examen.
2. Pedir al paciente que apoye su mentón y la frente en los respectivos soportes.
3. Para examinar el ojo derecho, ocluir el ojo izquierdo y hacer coincidir el canto externo con la línea guía de la mentonera.
4. Indicar al paciente que vea el punto luminoso en el fondo sin mover el ojo.
5. Desplazar el instrumento horizontal y/o verticalmente hasta centrar y luego mover hasta enfocar las miras con sus respectivos signos (+ y -) que se proyectan en el ojo.
6. Tomar la medida haciendo coincidir los signos respectivamente. Registrar el dato.
7. Registrar el valor encontrado con su respectivo eje.
8. Hacer el mismo procedimiento para ojo izquierdo.
9. Forma de anotación: Meridiano más plano sobre meridiano más curvo, por el eje del meridiano más plano.

Recomendaciones:	• Los queratómetros deben estar calibrados. • Los pacientes no deben tener alteraciones en cornea tales como opacidades y/o ulceras. • El ocular del queratómetro debe estar calibrado de acuerdo con el ojo del examinador antes de empezar la prueba.

Netgrafía:
http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8557/T50.09%20G586e.pdf?sequence=1

Elaborado por: Díaz Freire Ingrid Solange, Pinargote Loor Luisana Katherine.

PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS-HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA	
Macroproceso: Atención a usuarios.	
Proceso: Consulta optométrica funcional.	
Actividades: Historia clínica de optometría.	
Procedimiento:	Retinoscopía.
Definición:	Técnica objetiva que permite determinar el estado refractivo ocular, por medio de la neutralización del reflejo retinoscópico.
Población objeto:	Todo paciente que requiera una consulta optométrica, en lo que el examinador lo considere necesario.
Descripción de actividades:	Esta actividad la realiza personal capacitado como Optómetra, Oftalmólogo y estudiantes de Optometría.
Justificación:	Da al examinador a conocer el defecto refractivo del paciente.

Descripción del procedimiento

Retinoscopía estática

1. Ajustar el forópter o la montura de prueba a la distancia pupilar del paciente en visión lejana.
2. El paciente debe estar fijando el infinito óptico y en posición primaria de mirada.
3. El examinador debe estar situado a una distancia de 50 cm, y ubicado a no más de 5º del eje visual del paciente, tanto en dirección horizontal como vertical.
4. Empezar por ojo derecho y analizar si existe un defecto esférico o esfero – cilíndrico.
5. Mover ligeramente hacia la derecha y la izquierda el mango del retinoscópio. El reflejo debe ser “con” o “contra”, si es “con” añadir lentes positivos y “contra” lentes negativos en pasos de 0.25 hasta neutralizar.
6. Para el cilindro girar la banda que quede en sentido horizontal, fijarse en un movimiento “contra” y agregar cilindro en pasos de 0.25 hasta neutralizar.
7. Si utiliza lente retinoscópico no hacer ninguna compensación a la fórmula, de lo contrario, compensar la distancia.
8. Hacer el mismo procedimiento para ojo izquierdo.
9. Forma de anotación:

- Registrar primero el dato de la esfera, luego el cilindro y el eje de este en el caso de defecto esfero-cilíndrico, en el caso de solo esférico especificar si es positivo o negativo.

	Agudeza visual
Ojo derecho: + 1.00 – 0.75 X 0º	20/20
Ojo izquierdo: - 0.75 – 1.00 X 0º	20/20

Netgrafía:
http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8557/T50.09%20G586e.pdf?sequence=1

Elaborado por: Díaz Freire Ingrid Solange, Pinargote Loor Luisana Katherine.

PROTOCOLO DE PROCEDIMIENTOS-HISTORIA CLÍNICA OPTOMÉTRICA	
Macroproceso: Atención a usuarios.	
Proceso: Consulta optométrica funcional.	
Actividades: Historia clínica de optometría.	
Procedimiento:	Topografía corneal.
Definición:	Es un examen que mide la curvatura de la Córnea y va acompañada siempre de una Paquimetría Corneal.
Población objeto:	Todo paciente que requiera una consulta optométrica, en lo que el examinador lo considere necesario.
Descripción de actividades:	Esta actividad la realiza personal capacitado como Optómetra, Oftalmólogo y estudiantes de Optometría.
Justificación:	Ayuda al examinador a orientar los procedimientos según las características del paciente, también es una herramienta para investigaciones como la clasificación del astigmatismo.
Descripción del procedimiento	
a. Se recibe al paciente. **b.** Se le toman los datos de identificación: Apellidos y nombres completos, Sexo, Cédula de Ciudadanía, Fecha de Nacimiento, Ciudad, Teléfonos: casa y oficina. **c.** Se procede al examen: 1. Se le explica al paciente que se le van a encender unos anillos de luz en el cono del topógrafo y en el centro le aparecerá una cruz brillante que debe de buscar y mirar siempre con los ojos bien abiertos, cuando se le apague cerrar los ojos. 2. El topógrafo procesa el resultado, el cual sale en la pantalla del computador y se revisa el examen o sea la topografía corneal, si esta sale bien, se le da MIRAS OD y sale un mapa del ojo examinado. 3. Se procede a examinar el siguiente ojo, corriendo la perilla para ubicar al paciente. 4. Se sigue de igual manera como el anterior ojo. 5. Se imprime la Topografía Corneal. 6. Se despide al paciente y éste sale de la sala de exámenes. 7. Se le entregan al Médico los resultados con la Historia Clínica correspondiente.	
Recomendaciones:	• El procedimiento es indoloro, breve y no hay contacto directo con el ojo. • El topógrafo corneal se compone de un ordenador conectado a un instrumento que proyecta unos anillos de color concéntricos (disco de Placido) sobre la córnea. El paciente está sentado y apoya la barbilla en una mentonera mientras se proyectan y centran estos anillos sobre la córnea. El software del ordenador analiza estos puntos de datos para conseguir una copia digitalizada topográfica de la forma de la córnea, utilizando diferentes colores para identificar diferentes elevaciones y curvaturas.
Netgrafía: www.clinicamedellin.com/v2_base/file_downloader.php?id_file=2745-m21	
Elaborado por: Diaz Freire Ingrid Solange, Pinargote Loor Luisana Katherine.	

Capítulo IV Procesamiento y Análisis

4.01. Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos.

4.01.01. Resultados descriptivos.

Se realizó a 100 individuos entre las edades de 17 a 44 años los exámenes de topografía corneal y refracción estática y a 150 individuos entre las edades de 5 a 10 años y 45 en adelante exámenes con el Autorefractor-queratómetro y refracción estática, que permitieron determinar si los pacientes cumplían con los criterios de inclusión para pertenecer al estudio. Todos los exámenes se realizaron a pacientes hombres y mujeres entre las edades comprendidas desde los 5 años hasta mayores de 65 años.

A continuación se detallan las características de la muestra.

La descripción se realiza por edades, que van desde 5 a mayores de 65 años de edad.

Para una mejor interpretación de resultados se decidió realizar 5 grupos.

El análisis estadístico de esta investigación se realizó mediante el programa de SPSS

Tabla 3.
Edades y grupos.

Edades	Grupos
Escolares de 5 a 9 años	Grupo 1
Adolecentes de 10 a 19 años	Grupo 2
Adulto joven de 20 a 44 años	Grupo 3
Adulto medio de 45 a 64 años	Grupo 4
Adulto mayor igual o mayor a 65 años	Grupo 5

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

4.01.02. Tabulación de datos estadísticos

Tabulación de la muestra

A continuación presentamos el análisis de los datos estadísticos obtenidos durante la investigación.

Tabla 4.
Distribución según el género.

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	125	50.0%	50.0%	50.0%
Masculino	125	50.0%	50.0%	100.0%
Total	250	100.0%	100.0%	

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

De la población estudiada se distribuyó según el género: 50% femenino y 50% masculino por cuestiones de estudio, para poder determinar en cuál de los géneros se presenta mayor incidencia de astigmatismos, según la clasificación de astigmatismos del Dr. Gil del Río.

Tabla 5.
Distribución por cada grupo etario.

Grupo etario	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5-9	50	20.0%	20.0%	80.0%
10-19	50	20.0%	20.0%	20.0%
20-44	50	20.0%	20.0%	40.0%
45-64	50	20.0%	20.0%	60.0%
65-MAS	50	20.0%	20.0%	100.0%
TOTAL	250	100.0%	100.0%	

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

Para un mejor análisis del estudio de determinó previamente la distribución de 50 personas por cada grupo de edades, en el cual de cada grupo se tomó 25 hombres y 25 mujeres, entre los cuales se escogieron: escolares de 5 a 9 años, adolescentes de 10 a 19 años, Adultos jóvenes de 20 a 44 años, Adultos medios de 45 a 65 años, Adultos mayores igual o mayor a 65 años.

Análisis estadístico del astigmatismo según la clasificación del Dr. Gil del Río.

Clasificación del astigmatismo según la longitud del ojo.

Tabla 6.

Clasificación del astigmatismo según la longitud del ojo derecho.

Según la longitud del ojo derecho	Porcentaje %
Astigmatismo miópico simple	31.2%
Astigmatismo miópico compuesto	25.2%
Astigmatismo hipermetrópico simple	4.8%
Astigmatismo hipermetrópico compuesto	16.8%
Astigmatismo mixto	12%

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

En la tabla 6 se observó que solo un 10 % de la población estudiada es emétrope y miope bajo. Se observó que según la longitud del ojo derecho, el astigmatismo más frecuente es: El astigmatismo miópico simple con un 31.2%, seguido por el astigmatismo miópico compuesto con 25.2%, el astigmatismo hipermetrópico compuesto con 16.8%, el astigmatismo mixto con 12% y astigmatismo hipermetrópico simple con 4.8%. Resultado que puede deberse a que el astigmatismo miópico simple corresponde a un valor mínimo de astigmatismo encontrado en la población de entre 0.25 a 0.75, considerando que la mayoría de la población tiene una incidencia de astigmatismo fisiológico.

Tabla 7.
Clasificación del astigmatismo según la longitud del ojo izquierdo.

Según la longitud del ojo izquierdo	Porcentaje %
Astigmatismo miópico simple	29.2%
Astigmatismo miópico compuesto	29.2%
Astigmatismo hipermetrópico simple	5.2%
Astigmatismo hipermetrópico compuesto	17.6%
Astigmatismo mixto	8.8%

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

En la tabla 7 se observó que de la población estudiada se encontró, un 10 % de pacientes emétropes y miopes bajo y que el astigmatismo según la longitud del ojo izquierdo, se presenta en igual porcentaje, tanto en el astigmatismo miópico simple y astigmatismo miópico compuesto con un 29.2%. Seguido por el astigmatismo hipermetrópico compuesto con 17.62%, el astigmatismo mixto con 8.8% y astigmatismo hipermetrópico simple en un menor porcentaje con 5.2%.

TABLA 8.
Diagnóstico refractivo monocular del ojo derecho.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Astigmatismo hipermetrópico compuesto con la regla	20	8.0%	8.0%	8.0%
Astigmatismo hipermetrópico compuesto contra la regla	17	6.8%	6.8%	14.8%
Astigmatismo hipermetrópico compuesto oblicuo	5	2.0%	2.0%	16.8%
Astigmatismo hipermetrópico simple con la regla	6	2.4%	2.4%	19.2%
Astigmatismo hipermetrópico simple contra la regla	5	2.0%	2.0%	21.2%
Astigmatismo hipermetrópico simple oblicuo	1	0.4%	0.4%	21.6%
Astigmatismo miópico compuesto con la regla	37	14.8%	14.8%	36.4%
Astigmatismo miópico compuesto contra la regla	17	6.8%	6.8%	43.2%
Astigmatismo miópico compuesto oblicuo	9	3.6%	3.6%	46.8%
Astigmatismo miópico simple con la regla	63	25.2%	25.2%	72.0%
Astigmatismo miópico simple contra la regla	9	3.6%	3.6%	75.6%
Astigmatismo miópico simple oblicuo	6	2.4%	2.4%	78.0%
Astigmatismo mixto con la regla	21	8.4%	8.4%	86.4%
Astigmatismo mixto contra la regla	8	3.2%	3.2%	89.6%
Astigmatismo mixto oblicuo	1	0.4%	0.4%	90.0%
Emétrope	5	2.0%	2.0%	92.0%
Miopía baja	20	8.0%	8.0%	100.0%
Total	250	100.0%	100.0%	

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

Del diagnóstico refractivo monocular de ojo derecho se observó que el astigmatismo miópico simple con la regla tiene mayor incidencia presentándose en un 25.2%. Seguido por astigmatismo miópico compuesto con 14.8%. Y los de menor incidencia con igual porcentaje de 0.4% astigmatismo hipermetrópico simple oblicuo y astigmatismo mixto oblicuo. El resto de diagnósticos se presentan en porcentaje similares entre ellos.

TABLA 9.
Diagnóstico refractivo monocular del ojo izquierdo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Astigmatismo hipermetrópico compuesto con la regla	21	8.4%	8.4%	8.4%
Astigmatismo hipermetrópico compuesto contra la regla	17	6.8%	6.8%	15.2%
Astigmatismo hipermetrópico compuesto oblicuo	6	2.4%	2.4%	17.6%
Astigmatismo hipermetrópico simple con la regla	5	2.0%	2.0%	19.6%
Astigmatismo hipermetrópico simple contra la regla	6	2.4%	2.4%	22.0%
Astigmatismo hipermetrópico simple oblicuo	2	0.8%	0.8%	22.8%
Astigmatismo miópico compuesto con la regla	45	18.0%	18.0%	40.8%
Astigmatismo miópico compuesto contra la regla	13	5.2%	5.2%	46.0%
Astigmatismo miópico compuesto oblicuo	15	6.0%	6.0%	52.0%
Astigmatismo miópico simple con la regla	60	24.0%	24.0%	76.0%

Astigmatismo miópico simple contra la regla	8	3.2%	3.2%	79.2%
Astigmatismo miópico simple oblicuo	5	2.0%	2.0%	81.2%
Astigmatismo mixto con la regla	17	6.8%	6.8%	88.0%
Astigmatismo mixto contra la regla	5	2.0%	2.0%	90.0%
Emétrope	5	2.0%	2.0%	92.0%
Miopía baja	20	8.0%	8.0%	100.0%
Total	250	100.0%	100.0%	

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

Del diagnóstico refractivo monocular de ojo izquierdo, se observó que el astigmatismo miópico simple con la regla tiene mayor incidencia presentándose en un 24%. Seguido por astigmatismo miópico compuesto con la regla con 18%. Y el de menor incidencia con 0.8% es el astigmatismo hipermetrópico simple oblicuo. Hay que acotar también que no se presentó en ningún ojo izquierdo de los pacientes, el astigmatismo mixto oblicuo. El resto de diagnósticos se presentan en porcentaje similares entre ellos

Astigmatismo según la longitud del ojo derecho e izquierdo por género

Tabla 10.
Según la longitud del ojo derecho por género.

		DIAGNOSTICO REFRACTIVO DERECHO																	
		A.H.C. – WR	A.H.C. - AR	A.H.C. – OB	A.H.S. – WR	A.H.S. -AR	A.H.S. –OB	A.M.C. - WR	A.M.C.-AR	A.M.C- OB	A.M.S.-WR	A.M.S-AR	A.M.S-OBL	A.M.-WR	A.M.-AR	A.M.-OBL	EMETROPE	MIOPIA BAJA	Total
GENERO	FEMENINO	10	11	2	2	2	1	19	8	4	32	3	3	11	0	0	3	14	125
	MASCULINO	10	6	3	4	3	0	18	9	5	31	6	3	10	8	1	2	6	125
Total		20	17	5	6	5	1	37	17	9	63	9	6	21	8	1	5	20	250

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Tabla 11.
Según la longitud del ojo izquierdo por género.

		DIAGNOSTICO REFRACTIVO IZQUIERDO																
		A.H.C.-WR	A.H.C-AR	A.H.C-OB	A.H.S.-WR	A.H.S.-AR	A.H.S-OB	A.M.C.-WR	A.M.C-AR	A.M.C-OB	A.M.S.-WR	A.M.S.-AR	A.M.S-OB	A.M.-WR	A.M.-AR	EMETROPE	MIOPIA BAJA	Total
GENERO	FEMENINO	13	7	1	2	3	1	23	2	9	31	4	2	9	1	3	14	125
	MASCULINO	8	10	5	3	3	1	22	11	6	29	4	3	8	4	2	6	125
Total		21	17	6	5	6	2	45	13	15	60	8	5	17	5	5	20	250

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis

En las tablas 10 y 11 se indica que en cuanto al ojo derecho y ojo izquierdo de cada paciente existe predominancia de dos diagnósticos refractivos, según la longitud del ojo por género, que son: Astigmatismo miópico simple con la regla con 25.6 % y astigmatismo miópico compuesto con la regla con 18.4% significativamente mayor en el género femenino que el masculino.

Diagnóstico refractivo monocular de ojo derecho e izquierdo por grupo etario

Tabla 12.
Según la longitud del ojo derecho por grupo etario.

		DIAGNOSTICO_REFRACTIVO_DER																	
		A.H.C. - WR	A.H.C. - AR	A.H.C. – OB	A.H.S. – WR	A.H.S. -AR	A.H.S. –OB	A.M.C. - WR	A.M.C.-AR	A.M.C- OB	A.M.S.-WR	A.M.S-AR	A.M.S-OB	A.M.-WR	A.M.-AR	A.M.-OBL	EMETROPE	MIOPIA BAJA	
EDAD	10-19	0	0	0	1	0	0	10	2	0	22	1	2	4	0	0	0	8	50
	20-44	1	0	1	0	0	0	13	3	2	11	2	0	1	0	0	4	12	50
	45-64	8	5	1	2	3	0	3	8	3	6	4	2	2	2	1	0	0	50
	5-9	7	0	0	3	0	0	3	1	0	22	0	1	12	0	0	1	0	50
	-	4	12	3	0	2	1	8	3	4	2	2	1	2	6	0	0	0	50
Total		20	17	5	6	5	1	37	17	9	63	9	6	21	8	1	5	20	250

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016)

Tabla 13.
Según la longitud del ojo izquierdo por grupo etario.

DIAGNOSTICO REFRACTIVO IZQUIERDO

		A.H.C.-WR	A.H.C-AR	A.H.C-OB	A.H.S.-WR	A.H.S.-AR	A.H.S-OB	A.M.C.-WR	A.M.C-AR	A.M.C-OB	A.M.S.-WR	A.M.S.-AR	A.M.S- OB	A.M.-WR	A.M.-AR	EMETROPE	MIOPIA BAJA	Total
EDAD	10-19	0	0	0	0	0	0	14	2	1	20	0	2	2	1	0	8	50
	20-44	1	0	1	0	0	0	11	2	2	16	0	0	1	0	4	12	50
	45-64	6	8	1	2	2	0	8	5	5	5	6	1	0	1	0	0	50
	5-9	8	0	0	3	0	1	3	0	3	16	0	2	13	0	1	0	50
	65-MAS	6	9	4	0	4	1	9	4	4	3	2	0	1	3	0	0	50
Total		21	17	6	5	6	2	45	13	15	60	8	5	17	5	5	20	250

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis

En las tablas 12 y 13 se demuestra que en cuanto al ojo derecho y ojo izquierdo de cada paciente existe predominio de dos diagnósticos refractivos según la longitud del ojo por grupo etario, que son: Astigmatismo miópico simple con la regla con 44% y astigmatismo miópico compuesto con la regla con 28% entre las edades de 10 a 19 años y en las edades de 20 a 44 años también predomina el astigmatismo miópico simple con la regla con 32% y astigmatismo miópico compuesto con la regla con 22%.

Astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales.

Tabla 14.
Astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales del ojo derecho.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contra la regla	47	18.8%	18.8%	18.8%
Emétrope	5	2.0%	2.0%	20.8%
Miopía baja	20	8.0%	8.0%	28.8%
Oblicuo puro	9	3.6%	3.6%	32.4%
Oblicuo directo	15	6.0%	6.0%	38.4%
Oblicuo inverso	17	6.8%	6.8%	45.2%
Con la regla	137	54.8%	54.8%	100.0%
Total	250	100.0%	100.0%	

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

En la tabla 14 se observó que el astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales del ojo derecho en la población estudiada existe una mayor incidencia de astigmatismo con la regla (WR) presentándose en un 54. 8%. Seguido por el contra la regla (AR) con un 18.8%. Y con similar incidencia en porcentaje entre ellos, el oblicuo directo con un 6.0% y el oblicuo inverso con un 6. 8%, mientras que el oblicuo puro con una menor incidencia de 3.6%.

Tabla 15.
Astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales del ojo izquierdo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contra la regla	44	17.6%	17.6%	17.6%
Emétrope	5	2.0%	2.0%	19.6%
Miopía baja	20	8.0%	8.0%	27.6%
Oblicuo puro	9	3.6%	3.6%	31.2%
Oblicuo directo	15	6.0%	6.0%	37.2%
Oblicuo inverso	17	6.8%	6.8%	44.0%
Con la regla	140	56.0%	56.0%	100.0%
Total	250	100.0%	100.0%	

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

En la tabla 15 se observó que el astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales del ojo izquierdo en la población estudiada existe una mayor incidencia de astigmatismo con la regla (WR) presentándose en un 56.0%. Seguido por el contra la regla (AR) con un 17.6%. Y con similar incidencia en porcentaje entre ellos el oblicuo directo 6.0% y el oblicuo inverso 6. 8%, mientras que el oblicuo puro con una menor incidencia de 3.6%.

Astigmatismo según la posición de los meridianos principales de un ojo respecto al otro.

Tabla 16.
Astigmatismo según la posición de los meridianos principales de un ojo respecto al otro.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Emétrope	5	2.0%	2.0%	2.0%
Heterólogo	29	11.6%	11.6%	13.6%
Heterónimo	29	11.6%	11.6%	25.2%
Homólogo	105	42.0%	42.0%	67.2%
Homónimo	22	8.8%	8.8%	76.0%
Miopía baja	20	8.0%	8.0%	84.0%
Oblicuo	40	16.0%	16.0%	100.0%
Total	250	100.0%	100.0%	

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

En la tabla 16 se observó un diagnostico binocular según la posición de los meridianos principales de un ojo respecto al otro. Un mayor porcentaje de 42.0% en astigmatismos homólogos, seguidos los astigmatismos oblicuos con 16%, los astigmatismos heterólogos y heterónimos con una igualdad en porcentaje de 11.6%, y por último los homónimos con un menor porcentaje de 8.8% en la población estudiada.

Según la posición de los meridianos principales de ambos ojos en relación con un eje de simetría medio y vertical simétrico y asimétrico

Tabla 17.
Según la posición de los meridianos principales de ambos ojos en relación con un eje de simetría medio y vertical.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Asimétrico	98	39.2%	39.2%	39.2%
Emétrope	5	2.0%	2.0%	41.2%
Miopía baja	20	8.0%	8.0%	49.2%
Simétrico	127	50.8%	50.8%	100.0%
Total	250	100.0%	100.0%	

Fuente: Propia.
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Análisis:

En la tabla 17 se observó que en el astigmatismo según la posición de los meridianos principales de ambos ojos en relación con un eje de simetría medio y vertical, existe un porcentaje en la población estudiada de 50. 8% astigmatismos simétricos, 39.20% de astigmatismos asimétricos, y un 10% de porcentaje resultante entre emetropía y miopía baja.

4.02. Conclusiones del análisis estadístico

Los resultados obtenidos en el estudio comprueban que los individuos del Distrito Metropolitano de Quito tiene una mayor prevalencia en:

- ✓ **Astigmatismo según la longitud del ojo:** Prevalece el astigmatismo miópico simple con 31.2%.

- ✓ **Astigmatismo según la longitud del ojo derecho e izquierdo por género:** Predominan dos diagnósticos que son**:** Astigmatismo miópico simple con la regla con 25.6 % y astigmatismo miópico compuesto con la regla con 18.4%, significativamente mayor en el género femenino que en el masculino.
- ✓ **Astigmatismo según la longitud del ojo derecho e izquierdo por grupo etario:** Predominan dos diagnósticos que son: Astigmatismo miópico simple con la regla con 44% y astigmatismo miópico compuesto con la regla con 28%, entre las edades de 10-19 años y de 20-44 años.
- ✓ **Diagnostico refractivo monocularmente:** Predomina el astigmatismo miópico simple con la regla con 25.2%.
- ✓ **Astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales:** Predomina el astigmatismo con la regla con 54.8%.
- ✓ **Astigmatismo según la posición de los meridianos principales de un ojo con respecto al otro:** Predomina el astigmatismo homólogo con 42.0%.
- ✓ **Astigmatismo según la posición de los meridianos principales en ambos ojos en relación con el eje de simetría medio y vertical:** Predomina el astigmatismo simétrico con 50.8%.

4.03. Respuesta a la hipótesis o interrogantes de investigación

Con los datos obtenidos en el estudio se corrobora la hipótesis planteada al inicio, en la cual se estableció que si existe la presencia de la clasificación de astigmatismo planteada según los postulado del Dr. Gil del Río en la población del Distrito Metropolitano de Quito.

Capítulo V Propuesta

5.01. Propuesta

Elaboración de un manual de astigmatismo basado en los postulados del Dr. Gil del Río.

5.01.01. Objetivo General

Dar a conocer a los estudiantes del INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA de la carrera de optometría, la clasificación del Dr. Gil del Río.

5.01.02. Objetivos Específicos

1. Beneficiar de inmediato a los estudiantes de Optometría mediante la adquisión del manual de astigmatismos planteados por el Dr. Gil del Río, en la biblioteca de la institución.
2. Brindar un conocimiento extenso claro y preciso de la existencia de la clasificación de los astigmatismos planteados por el Dr. Gil del Río.
3. Elaborar un poster informativo dirigido a los estudiantes y profesores de optometría que contenga los tipos de astigmatismos según la clasificación del Dr. Gil del Río.

5.01.03. Justificación

El presente proyecto de investigación se encuentra fundamentado en la clasificación de los astigmatismos planteada por el Dr. Gil del Río en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2016.

Debido a la gran demanda de pacientes con astigmatismo que existen en la ciudad de Quito, es necesario realizar una evaluación de pacientes con astigmatismos, para obtener datos reales y específicos de pacientes hombres y

mujeres de diferentes edades. Y determinar cuál es el tipo de astigmatismo es más presente según la clasificación del Dr. Gil del Río en la población del Distrito Metropolitano de Quito en el periodo 2016.

Este estudio tiene como propósito elaborar un manual de astigmatismo basado en los postulados del Dr. Gil del Río.

5.01.04. Descripción de la propuesta

El manual de astigmatismo está basado en los postulados de la clasificación de astigmatismos del Dr. Gil del Río, contiene toda la clasificación del Dr. Gil del Río y la definición y procedimiento de los exámenes optométricos utilizados en este estudio, para la determinación de astigmatismos. Estos exámenes son: Retinoscopía estática, queratometría y topografía corneal.

El manual contiene información necesaria que sirve de gran ayuda a los profesores y estudiantes de la carrera de Optometría del INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA.

5.01.05. Impacto

Es pertinente realizar dicho estudio para obtener mayor conocimiento sobre los diferentes tipos de astigmatismos que existen según la clasificación del Dr. Gil del Río.

Capitulo VI Aspectos Administrativos

6.01. Recursos

6.01.01. Recursos Humanos

- Responsables del proyecto (2)
- Tutor (1)
- Lector (1)
- Pacientes (indefinido)

6.01.02. Recursos Técnico

- Escritorios
- Sillas
- Historias clínicas
- Caja de prueba
- Retinoscópio
- Topógrafo corneal
- Autorefractómetros
- Computadora (laptop)
- Impresora
- Fotocopias.

6.01.03. Recursos financieros y administrativos

- Movilización.
- Viáticos.
- Gerencia administrativa, financiera.

6.02. Presupuestos

Tabla 18.
Presupuestos.

BIENES		
Retinoscópio	$1.000	
Montura de prueba	$100	**Total**
Caja de prueba	$350	**1.450**
SERVICIOS		
Fotocopias	$150	
Digitación	$100	
Recolección de información	$120	
Anillados	$40	
Empastado de tesis	$50	**Total**
Empastado de tesis	$50	**510**
OTROS		
Programa de titilación	$1.610	
Movilización	$100	
Alimentación	$50	
Poster	$100	
TOTAL		**$3.820**

Fuente: Propia
Elaborado por: Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016)

6.03. Cronograma

Tabla 19.
Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	TIEMPO DE DURACION																															
	AGOST.				SEP.				OCT.				NOV.				DIC.				ENE.				FEB.				MAR.			
Iniciación del proyecto																																
Análisis de la investigación																																
Recolección de información teórica																																
Trabajo de campo																																
Análisis de resultados																																
Finalización del estudio																																
Presentación del proyecto																																

Fuente: Propia
Elaborado por Díaz Solange, Pinargote Luisana (2016).

Capitulo VII

7.01. Conclusiones:

Esta investigación representa un estudio observacional, descriptivo, diseñado para estimar los porcentajes de la clasificación de los astigmatismos según los postulados del Dr. Gil del Río, encontradas durante la revisión de pacientes del Distrito Metropolitano de Quito del género masculino y femenino en edades comprendidas de 5-9 años, 10-19 años, 20-44 años, 45-64 años y mayores de 65 años, evaluados monocularmente mediante exámenes optométricos como topografía corneal, retinoscopía estática y Autorefractor queratómetro.

Para un mejor análisis del estudio se determinó previamente la distribución de 50 personas por cada grupo etario comprendido entre 25 individuos de género femenino y 25 individuos de género masculino con un total de 250 personas.

1. **Ojos:** izquierdo y derecho. Total ojos evaluados (500).
2. **Clasificación de Astigmatismos según el Dr. Gil del Río:**

Astigmatismo según la longitud de ojo, astigmatismo según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales, astigmatismo según la posición de los meridianos principales de un ojo respecto al otro, astigmatismo según la posición de los meridianos principales de ambos ojos en relación con un eje de simetría medio y vertical.

En el presente estudio se concluyó lo siguiente:

- Se concluyó que solo un 2% de la población estudiada presentó emetropía y un 8% Miopía baja, sumando un porcentaje de 10% y el 90% se encontró distribuido entre los diferentes tipos de astigmatismos de la clasificación del Dr. Gil del Río.

- El astigmatismo más frecuentemente según la longitud del ojo monocularmente corresponde al astigmatismo miópico simple con un 31.2%, seguido por el astigmatismo miópico compuesto con 25.2%, astigmatismo hipermetrópico compuesto con 16.8%, astigmatismo mixto con 12%, y en último lugar el astigmatismo hipermetrópico simple con 4.8%. Resultado que puede deberse a que el astigmatismo miópico simple, corresponde a un valor mínimo de astigmatismo encontrado de 0.25 a 0.75, considerando que la mayoría de la población del Distrito Metropolitano de Quito, tiene una incidencia de astigmatismo fisiológico.
- Según la frecuencia unilateral de la posición de los meridianos principales en el ojo derecho tiene mayor incidencia el astigmatismo con la regla, presentándose en un 54. 8%. Seguido por el astigmatismo contra la regla con un 18.8%. Y con similar incidencia en porcentaje entre ellos el astigmatismo oblicuo directo 6.0% y el oblicuo inverso 6. 8%, mientras que el oblicuo puro con una menor incidencia de 3.6%. Mientras que para el ojo izquierdo también tiene mayor incidencia el astigmatismo con la regla presentándose en un 56.0%. Seguido por el astigmatismo contra la Regla con un 17.6%. Y con similar incidencia en porcentaje entre ellos el oblicuo directo 6.0% y el oblicuo inverso 6. 8%, mientras que el oblicuo puro con una menor incidencia de 3.6%.
- Según la posición de los meridianos principales de un ojo respecto al otro, existe un mayor porcentaje de 42.0% en astigmatismos homólogos, seguidos los astigmatismos oblicuos con 16%, los astigmatismos heterólogos y astigmatismos heterónimos con una igualdad en porcentaje de 11.6%, y por

último los astigmatismos homónimos con un 8.8% en la población estudiada del Distrito Metropolitano de Quito.

- Según la posición de los meridianos principales de ambos ojos en relación con un eje de simetría medio y vertical. Se concluyó que existe un porcentaje de 50. 8% de astigmatismos simétricos, y un 39.20%, de astigmatismos asimétricos.
- Se observó que en el género femenino del rango de edad 10-19 años, existe mayor predominancia de astigmatismo miópico simple con la regla con un 31% y astigmatismo miópico compuesto con la regla con un 23%, seguidamente el rango de edad de 20-44años y 5-9 años en similitud de incidencia de astigmatismo miópico simple con la regla y astigmatismo miópico compuesto con la regla, en conclusión el astigmatismo miópico simple con la regla fue significativamente mayor en las mujeres que en los hombres.
- En el género masculino del rango de edad de 10-19 años el astigmatismo miópico simple con la regla de obtuvo un porcentaje de 29% y astigmatismo miópico compuesto con la regla de 22%, seguido el rango de edad de 20-44años y 5-9años en similitud de incidencia de astigmatismo miópico simple con la regla y astigmatismo miópico compuesto con la regla. Es importante mencionar que no se encontró ninguna ametropía con astigmatismo mixto oblicuo en ojos izquierdos de los pacientes.
- Se concluyó que en el rango de edad de 65años a más predomina el astigmatismo hipermetrópico compuesto contra la regla, debido a que el cristalino va envejeciendo con la edad es por esto que en los individuos

adultos mayores encontramos este tipo de astigmatismos en posición contra la regla.

- Se relacionó el astigmatismo refractivo versus el astigmatismo corneal aplicando la ley de Javal.
- Se construyó un poster informativo orientado a los estudiantes y profesores de optometría que contiene los tipos de astigmatismos según la clasificación del Dr. Gil del Río que servirá de gran ayuda para los estudiantes y profesores.
- Se elaboró un Manual de la clasificación de astigmatismos basado en los postulados del Dr. Gil del Río que permitirá brindar un conocimiento extenso claro y preciso sobre dicha de la clasificación.

7.02. Recomendaciones:

- Visitar al optómetra y oftalmólogo mínimo, una vez al año como medida preventiva, no hay que esperar a que la visión sea deficiente para hacerlo.
- Realizar campañas de Atención Primaria en Salud Visual en unidades educativas, empresas de trabajo y albergues, para que tengan un mayor conocimiento de lo importante que es cuidar la salud visual.
- Es importante que el manual esté disponible para los alumnos y optómetras como una guía para adquirir un mayor conocimiento y así proporcionar un diagnóstico acertado durante la consulta optométrica.
- Se recomienda hacer un buen uso del manual de astigmatismo, por parte de los estudiantes y optómetras, garantizando un buen servicio de información de primera mano.

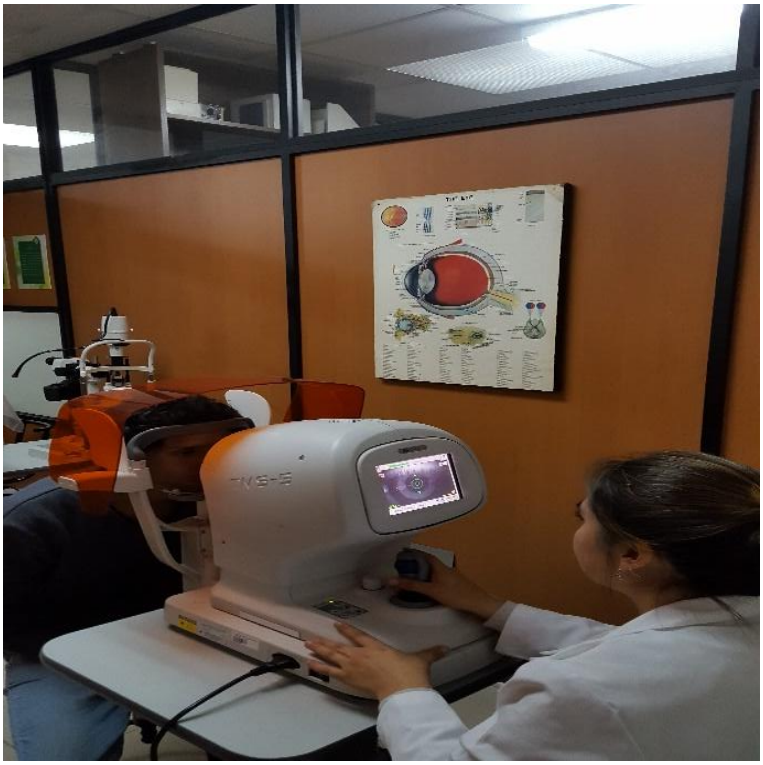
Anexos

Anexo 1

Anexo 2

Anexo 3

Anexo 4



Anexo 5

Anexo 6

Anexo 7

Anexo 8

Anexo 9

Anexo 10

Anexo 11

Anexo 12

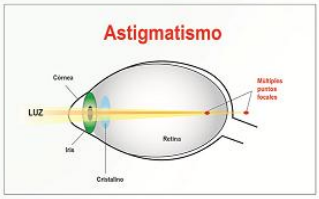
Anexo 13

Anexo 14

CUADRO DE LA CLASIFICACIÓN DEL ASTIGMATISMO

TECNOLOGICO SUPERIOR "CORDILLERA"

CLASIFICACION DE ASTIGMATISMO BASADO EN LOS POSTULADOS DEL DR. GIL DEL RÍO.



SEGÚN LA REGULARIDAD DE LAS SUPERFICIES

1. Astigmatismo regular: cuando la refracción es igual en toda la extensión de cada meridiano.

2. Astigmatismo irregular: cuando la refracción varía en los distintos puntos de cada meridiano. Este es el astigmatismo que se produce en las deformaciones corneales.

SEGÚN LA LONGITUD DEL OJO

1. Astigmatismo hipermetrópico simple: en este caso un meridiano es emétrope y el otro, hipermétrope.

2. Astigmatismo hipermetrópico compuesto: los dos meridianos principales son hipermétropes, si bien de distinto valor dióptrico.

3. Astigmatismo miópico simple: un meridiano principal es emétrope, y el otro miópico.

4. Astigmatismo miópico compuesto: los dos meridianos principales son de refracción miópica, pero en distinta intensidad.

5. Astigmatismo mixto: un meridiano principal es de refracción miópica, y el otro, de refracción hipermetrópica.

SEGÚN LA FRECUENCIA UNILATERAL DE LA POSICIÓN DE LOS MERIDIANOS PRINCIPALES

Astigmatismo directo o conforme a la regla: Se caracteriza porque el meridiano vertical es el más curvo. Por lo cual si se trata de un astigmatismo hipermetrópico, al mirar el cuadrante horario de los optotipos vera más negra la línea horizontal, y si se trata de un astigmatismo miópico, vera más negra la línea vertical. Esto quiere decir que en los casos de astigmatismo directo, la lente correctora será, en los miópicos, lente negativa, orientada a 0º, y en los hipermetrópicos, positiva a 90º.

Astigmatismo inverso o contra la regla: Se caracteriza por ser horizontal el meridiano principal de más curvatura. Este tipo se da con más frecuencia en los hipermétropes. El astigmatismo inverso es más molesto que el directo

Astigmatismo oblicuo: Cuando los ejes principales ocupan una posición oblicua. Estos astigmatismos oblicuos se subdividen en:
a) Astigmatismo oblicuo puro: Cuando los meridianos principales ocupan las posiciones de 45º y 135º.
b) Astigmatismo oblicuo directo: Cuando el meridiano principal de máxima está comprendido entre los meridianos intermedios tenemos otras formas, que son las comprendidas entre 45º y 90º, y 90º y 135
c) Astigmatismo oblicuo inverso: Los comprendidos entre 0º y 45º, y 135º y 180º.±º.

SEGÚN LA POSICIÓN DE LOS MERIDIANOS PRINCIPALES DE UN OJO RESPECTO DEL OTRO

Homónimo: Cuando los meridianos principales forman el mismo ángulo en ambos ojos.
O.D -1,50X175
O.I -1,25X175

Heterónimo: Cuando los meridianos de ambos ojos están orientados en un ojo según la regla, y en el otro contra la regla.
O.D - 2,00X90
O.I - 2,00X180

Homólogo: Cuando los meridianos principales son simétricos según la regla.
O.D -1,50X15
O.I -2,00X165

Heteoróogo: Cuando los meridianos principales de ambos ojos son simétricamente oblicuos contra la regla.
O.D -1,50X75
O.I -2,00X105

Oblicuo: Cuando los meridianos principales son asimétricos oblicuos:
O.D -3,00X65
O.I -3,00X140

SEGÚN LA POSICIÓN DE LOS MERIDIANOS PRINCIPALES DE AMBOS OJOS EN RELACIÓN CON UN EJE DE SIMETRÍA MEDIO Y VERTICAL

1. Simétrico: Cuando son simétricamente iguales.
O.D -2,00X70
O.I -1,50X110

2. Asimétrico: Cuando no guardan simetría.
O.D -1,50X70
O.I -1,75X90

SEGÚN EL NÚMERO DE SUPERFICIES QUE PRESENTAN ASTIGMATISMO

Monoastigmatismo: Cuando solamente es una la superficie que presenta astigmatismo, teniendo las demás refracción esférica pura.

Biastigmatismo: Cuando son las dos superficies que presentan astigmatismo. En este caso son la cara anterior de la córnea y el cristalino por oblicuidad de su eje.

Poliastigmatismo: Cuando son varias las superficies que presentan astigmatismos.

SEGÚN LOS FACTORES PRODUCTORES

Astigmatismo Hereditario

Es un astigmatismo patológico superior a 1,00 dioptrías, que tiene como característica que la córnea esta deformada.

La curvatura de córnea tiene una dispersión binominal. Esta curvatura se transmite a las generaciones siguientes, debiendo admitirse sin reparos la existencia de un factor hereditario claro para el astigmatismo corneal.

Spengler, en 1904, advirtió la presencia de esta ametropía en 5 generaciones de una familia. Y es de herencia dominante, y en algunos casos de herencia recesiva.

Dentro de los astigmatismos identificados, el de mayor incidencia en la población de Quito es el Astigmatismo miópico simple con la regla significativamente mayor en las mujeres que en hombres.

Adquirido

Todo proceso capaz de producir una deformación de la córnea, puede dar origen a un astigmatismo. Este astigmatismo puede ser transitorio o definitivo, de acuerdo con las causas que lo provocan.
Entre los orígenes productores de un astigmatismo adquirido merecen citarse:

Origen palpebral.
- Chalazion
- Tumores palpebrales
- Ptosis palpebra

Origen orbitario
- Tumores orbitarios

Malformaciones del maxilar superior.

Origen conjuntival.
- Pterigión

Afectaciones del limbo esclerocorneal.
- Quistes

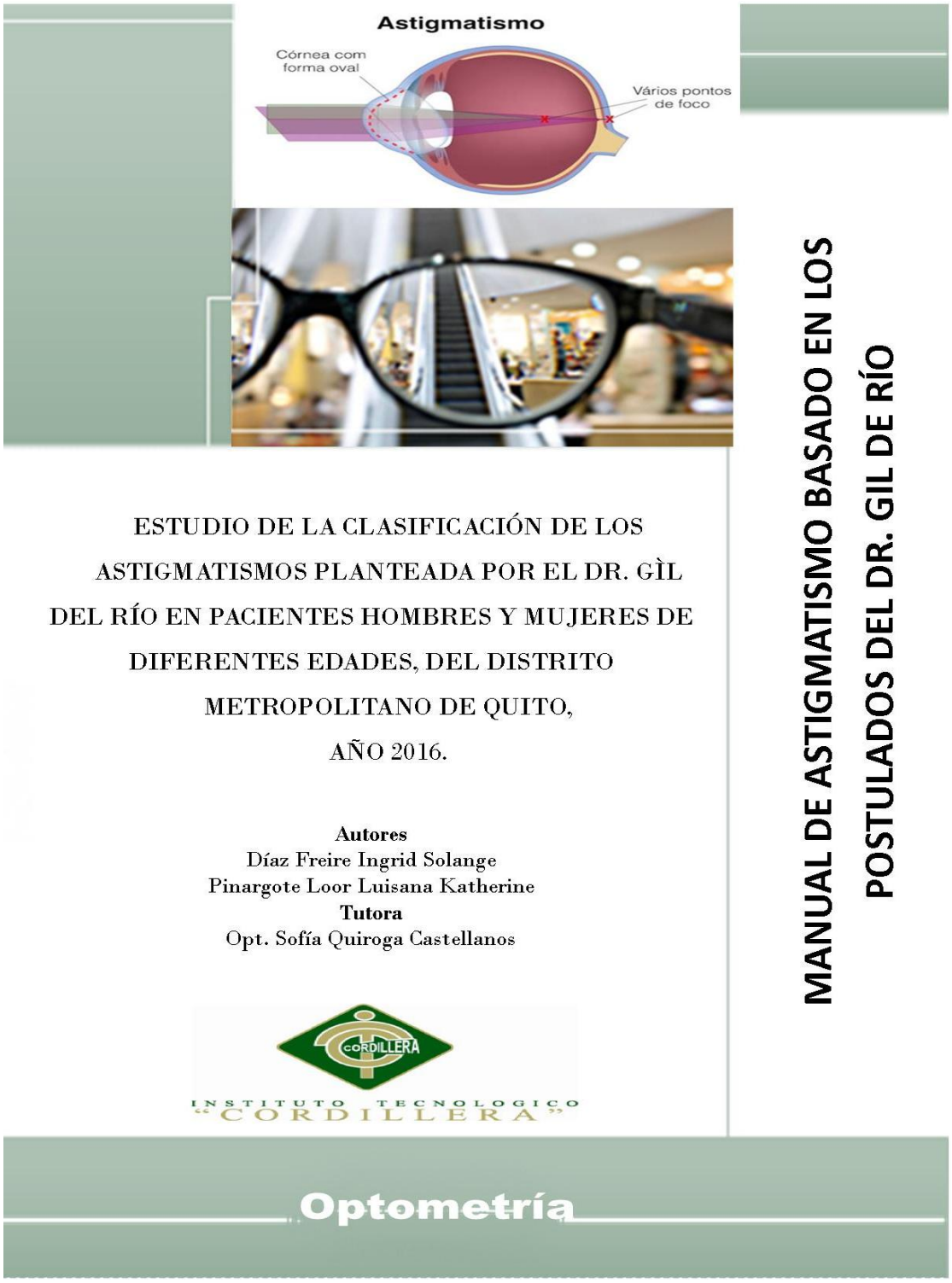
Origen Corneal.
- Queratitis

Origen Quirúrgico.
- Queratoplastia

Fuente: Clasificación de astigmatismo segun el Dr. Emilio Gil Del Rio Optica Fisiologica Clinica
Elaborado por: Pinargote Luisana, Díaz Solange (2016) **Tutor:** Opt. Sofia Quiroga C.

Estudio de la clasificación de los astigmatismos planteada por el Dr. Gil del Río en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades, del Distrito Metropolitano de Quito, año 2016. Elaboración de un manual de astigmatismo basado en los postulados del Gil del Río.

MANUAL DE ASTIGMATISMO BASADO EN LOS POSTULADOS DEL DR. GIL DEL RÍO



Bibliografía

Río, G. D. (1984). Óptica Fisiológica Clínica (5 ed.). Barcelona, España: Toray.

Martìn, R y Vecilla, G (2011). Manual de Optometría. Madrid: Panamericana.

Guerrero Vargas José Joaquín, O.D (2006). Optometría clínica, Universidad Santo Tomas, enero de 2006 primera edición.

Juan Carlos Ondategui Parra, O.D. (1998). Exámenes objetivos. *Queratometría*, Manual de exámenes clínicos.

Duke-Elder, S (1985). Revisado por David Abrams. Duke-Elder *refracción: teoría y práctica.* Jims. Barcelona, 1985. Primera edición.

Martín Herranz Raúl. (2011). Optometría I. *Métodos Subjetivos de Refracción.*
Juan Carlos Ondategui Parra, M. Rosa Borràs García O.D. (1998). *Autorefractómetro.* Manual de exámenes clínicos.

Díaz Luz E, y Ojeda Ramón (1993). Manual de procedimientos de la historia clínica de refracción. Santafé de Bogotá. Universidad de la Salle.

Netgrafía

American Academy of Ophthalmology. (01 de septiembre de 2013). *Causas del astigmatismo.* Obtenido de: https://www.aao.org/saludocular/enfermedades/astigmatismo-causas.

Rev Cubana Oftalmol v.18 n.1 Ciudad de la Habana (Enero.-Junio de 2005). *Frecuencia de ametropías*. Obtenido de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762005000100006.

Estrada Sepúlveda Gabriela Alexandra (Enero del 2014). *Estudio de errores refractivos.* Tesis de grado: Universidad San Francisco de Quito. Obtenido de:http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2711/1/109134.pdf**.**

J oftálmico Vis Res, Revista Ophthalmic & Vision Research (2013). *La prevalencia de los defectos refractivos; el Estudio de ojos Yazd.*obtenido de: http://www.jovr.org/contributors.asp.

Salud visual, (15 de Agosto de 2016). *Queratometría / Keratometría.* Obtenido de: www.saludvisual.info.

Ojos Sanos. (15 de Agosto de 2016). *¿Que causa el astigmatismo?* Obtenido de: http://www.geteyesmart.org/eyesmart/diseases-es/causa-astigmatismo.cfm.

Quirof. (15 de Agosto de 2016). *Astigmatismo.* Obtenido de: http://www.quirof.cl/astigmatismo_drjrosasg.htm.

Salud visual, (22 de Diciembre de 2016). *Astigmatismo.* Obtenido de: http://www.saludvisual.info/problemas-refractivos/astigmatismo/.

Pauné J, Palomar F (2016).*Índices topográficos,* artículo científico de gaceta óptica.

Centre Mèdic Rambla Nova (16 de Septiembre de2016). *Topografía corneal.* Obtenido de: http://www.cmrn.cat/es/procedimientos/topografia.

Ramírez, C. (14 de Septiembre de 2010). *Ametropías.* Obtenido de: http://www.slideshare.net/CarlosRamirez1/ametropias.

Otero. *Elaboración de protocolos, recomendaciones o guías de prácticas clínicas*. Obtenido de: lnx.futuremedicos.com/Formacion_pregrado/Apuntes/Archivos/alumnos/sexto/Epi_clinica/EpiClin25-2005-Protocolos, guias.doc.

American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus (2016). *Autorefraccion.* Obtenido de: https://www.aapos.org/es/terms/conditions/95.

Ley Orgánica de Salud. *Capítulo 1, Del derecho a la salud y su protección*. Ley 67 Registro Oficial Suplemento 423 de 22-dic.-2006 Última modificación: 24-ene.-2012. Vigente.

Constitución de la República del Ecuador 2008. *Sección Cuarta de la Salud.* Norma: decreto legislativo # 0 status: vigente publicado: registro oficial # 449 fecha: 20-10-2008.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador (22 de Febrero de 2016). *Consentimiento informado*. Obtenido de: Edición especial /registro-oficial510-norma-donacion-ecu.pdf.